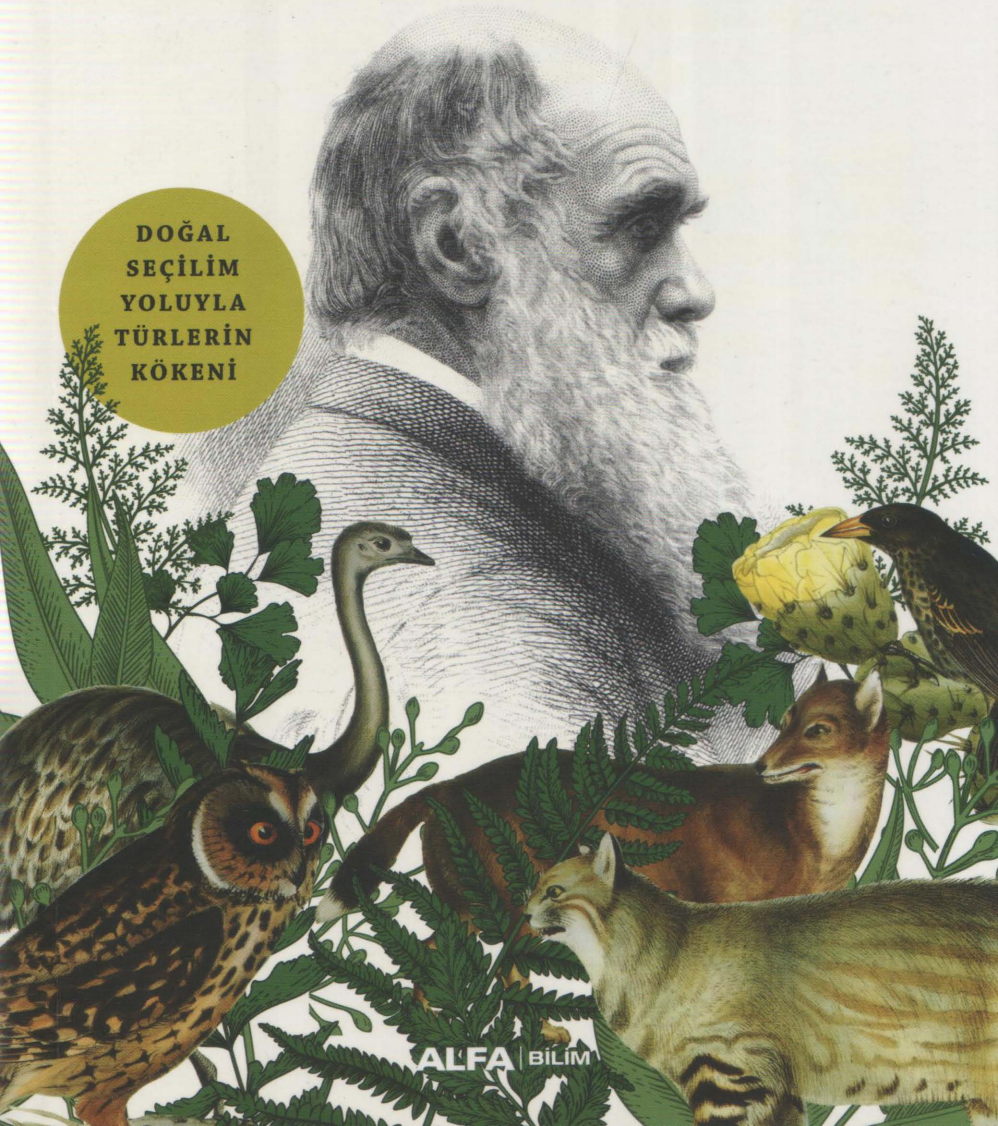
CHARLES

DARWIN

TÜRLERİN KÖKENİ

DOĞAL SEÇİLİM YOLUYLA TÜRLERİN KÖKENİ



ALFA | BİLİM

On The Origin of Species: Türlerin Kökeni
© 2015, ALFA Basım Yayım Dağıtım San. ve Tic. Ltd. Şti.

Kitabın Türkçe yayın hakları Alfa Basım Yayım Dağıtım Ltd. Şti.'ne aittir. Tanıtım amacıyla, kaynak göstermek şartıyla yapılacak kısa alıntılar dışında, yayıncının yazılı izni olmaksızın hiçbir elektronik veya mekanik araçla çoğaltılamaz. Eser sahiplerinin manevi ve mali hakları saklıdır.

Yayıncı ve Genel Yayın Yönetmeni M. Faruk Bayrak
Genel Müdür Vedat Bayrak
Yayın Yönetmeni Mustafa Küpüşoğlu
Dizi Editörü Kerem Cankoçak
Çeviri Bahar Kılıç
Redaksiyon Mehmet Ata Arslan
Kapak Tasarımı Füsun Turcan Elmasoğlu
Sayfa Tasarımı Mürüvet Durna

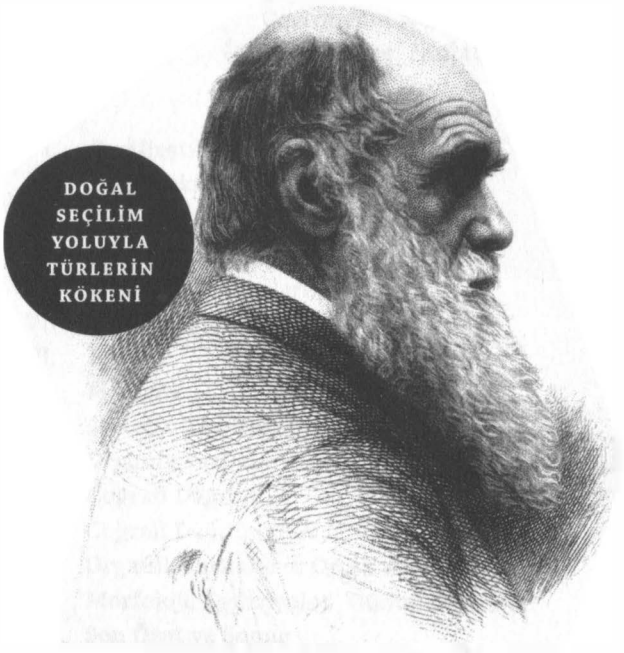
ISBN 978-605-171-530-8
1. Basım: Eylül 2017

Baskı ve Cilt
Melisa Matbaacılık
Çiftehavuzlar Yolu Acar Sanayi Sitesi No: 8 Bayrampaşa-İstanbul
Tel: 0(212) 674 97 23 Faks: 0(212) 674 97 29
Sertifika no: 12088

Alfa Basım Yayım Dağıtım San. ve Tic. Ltd. Şti.
Alemdar Mahallesi Ticarethane Sokak No: 15 34110 Cağaloğlu-İstanbul
Tel: 0(212) 511 53 03 Faks: 0(212) 519 33 00
www.alfakitap.com - info@alfakitap.com
Sertifika no: 10905

CHARLES DARWIN

TÜRLERİN KÖKENİ



Çeviri
Bahar Kılıç

ALFA | BİLİM

İÇİNDEKİLER

Türkçe Yeni Basıma Önsöz, 7
Çevirmenin Notu, 9
Önemli Tarihsel Notlar, 17
Giriş, 23

I.	Evcilleştirme Etkisinde Çeşitlenme	29
II.	Doğa Etkisinde Çeşitlenme	65
III.	Varoluş Mücadelesi	79
IV.	Doğal Seçilim	97
V.	Çeşitlenme Yasaları	141
VI.	Kurama İlişkin Sıkıntılar	175
VII.	İçgüdü	205
VIII.	Melezlik	236
IX.	Jeolojik Kayıtların Yetersizliği Üzerine	263
X.	Organik Varlıkların Jeolojik Ardışıklığı Üzerine	290
XI.	Coğrafi Dağılım	317
XII.	Coğrafi Dağılım (Devamı)	348
XIII.	Organik Varlıkların Ortak Yakınlıkları: Morfoloji, Embriyoloji, Güdük Organlar	372
XIV.	Son Özet ve Sonuç	412
Ek I	*Türlerin Kökeni*'nde Anılan Yazarların Listesi	439
Ek II	*Türlerin Kökeni*'nin Beşinci Baskısında Eklenen Temel Bilimsel Terimler Sözlüğü	450

Kaynakça, 465
Dizin, 468

TÜRKÇE YENİ BASIMA ÖNSÖZ

İlk basımı 1859'da Londra'da yayımlanan *Türlerin Kökeni*, dünyamızın bilim ve kültür tarihini değiştiren kitapların başında gelir. Darwin'in 20 yıllık araştırması sonucu ortaya çıkan ve evrimin mekanizmalarını açıklayan *Türlerin Kökeni* sadece biyoloji bilimlerinin değil, aynı zamanda tüm doğa bilimlerinin ve edebiyattan felsefeye tüm insanlık kültürüne yeni bir bakış kazandırmış, insanın dünyayı anlama macerasında bir dönüm noktası olmuştur. Evrim fikri insanlık tarihinde elbette çok eskidir. Atom fikri de en az 2500 yıllıktır (Demokritos) ama ancak 19. yüzyıl sonunda atomların varlığına ilişkin bilimsel kanıtlar ortaya çıkmış ve 20. yüzyıl başlarında kesin olarak kabul görmüştür. Benzer bir şekilde, insanlar bütünsel bir kuram içinde evrimin nasıl gerçekleşmiş olabileceğini ancak Darwin'le birlikte anlamaya başlamışlardır. Darwin elbette bütün kuramı sıfırdan oluşturmadı, hemen her bilimsel devrimde olduğu gibi, bütün bu fikirleri geçerli doğa yasaları çerçevesinde bilimsel bir kuramda topladı. İlk kez Darwin, *birikimli doğal seçilim* yoluyla gerçekleşen evrimin dünyada yaşamış ve yaşamakta olan tüm canlıların, ortak bir atadan başlayarak çok uzun bir zaman zarfında çeşitlenmesini ve değişmesini açıkladığını ortaya koyarak, herhangi bir ilahi müdahaleyi geçersiz kıldı. Bu nedenle de Darwin'e gelen tepkiler, kendisinden önceki evrim kuramlarına olandan çok daha fazladır. Daniel Dennett'in deyimiyle, "Darwin'in kuramı hem dostlar hem de düşmanlar tarafından suistimal edildi ve çarpıtıldı. Ürkütücü politik ve toplumsal öğretilere bilimsel saygınlık kazandırmak adına kötüye kullanıldı. Karşıtlar tarafından karikatürlerle rezil edildi. Bunların bazıları çocuklarımızın okullarında "yaratılış bilimi" denilen sahte bir dinsel bilim karmaşasına alet edildi."*

* Daniel Dennett, *Darwin'in Tehlikeli Fikri*, Alfa Bilim, 2013.

Türlerin Kökeni'nin Türkçedeki Macerası

Darwin'in evrim kuramından Osmanlı'da ilk kez 20. yüzyılın başlarında söz edilmeye başlansa da, kuram bilimsel anlamıyla ancak Cumhuriyet'le birlikte temel eğitim kurumlarımıza girebildi: "Evrim kuramı II. Meşrutiyet yıllarında [1908] Osmanlı sınırlarını aşmıştı. Ancak evrim felsefenin alanıydı. Her ne kadar Manastır'da 'tarih-i tabii' ya da doğa tarihi adlı bir ders askeri idadide okutulmuşsa da, Lamarck, Darwin ve Haeckel Osmanlı yazarlarınca materyalist düşünce bağlamında ele alınıyordu. Bu dönemin tarih kitaplarında hâlâ 'mukaddes' sayılan yaratılış efsanesine yer veriliyordu, ya da ilkçağ tarihi tarihöncesine gidilmeksizin okutuluyordu. Evrim sorununu gündeme getirecek tarihöncesi ve öntarih bilgisi ancak 30'lu yıllarda verilmeye başlanacaktı... Cumhuriyet Türkiyesi'nin tarih anlayışında 1929 ile 1931 arası bir geçiş evresiydi. Bu bir anlamda 30'lu yıllarda gerçekleştirilecek 'kültür devrimi'nin başlangıcıydı. Bir yandan dilde ve tarihte köklü dönüşümlere gidilirken öte yandan "putlar" kırılıyordu."*

1938'den sonra orta ve lise müfredatındaki kapsamı hızla azalan evrim kuramının temel eseri *Türlerin Kökeni* Türkçede ilk kez 111 yıl sonra, Öner Ünalan çevirisiyle 1970'te Onur Yayınlarından yayımlandı. Ünalan çevirisi *Türlerin Kökeni*'nin 1872'deki son baskısı olan 6. basımından gerçekleştirilmişti. *Türlerin Kökeni*'nin 1859'dan 1872'ye kadar devam eden sonraki basımları, ilk basımdan oldukça farklılıklar gösterir. Darwin, sonraki basımlarda kuramına gelen eleştirilere yanıtlar vermiş ve kitabın ilk yapısından oldukça uzaklaşmak zorunda kalmıştır. Elinizdeki bu çeviri, Darwin'in ilk baskısındaki birkaç küçük dizgi hatasını düzelttikten sonra yayımladığı 24 Kasım 1859'daki 2. baskıdan Türkçeye kazandırıldı.

Kerem Cankoçak

---

* Zafer Toprak, *Darwin'den Dersim'e Cumhuriyet ve Antropoloji*, Doğan Kitap, 2012, s. 312 ve 233.

ÇEVİRMENİN NOTU

Darwin'in *doğal seçilim yoluyla evrim kuramı*, dünyada yaşamış ve yaşamakta olan tüm canlıların, ortak bir atadan başlayarak çok uzun bir zaman zarfında çeşitlenmesini ve değişmesini açıklar. Bu kuram, hiç şüphesiz bilim tarihinin en önemli dönüm noktalarından biridir. Doğal seçilim, mevcut yaşam koşullarına en iyi şekilde uyarlanmış, diğer bir deyişle şartlara en iyi uyum sağlamış olanların sağ kalma ve soyunu devam ettirme şansının en yüksek olması ve böyle olmayanlarınsa elenmesi anlamına gelen bir evrimsel mekanizmadır. Evrimsel değişim, genetik çeşitliliğin her nesilde bol miktarda üretilmesiyle elde edilir. Aslında çok basit bir çıkarım olan doğal seçilim kavramının ve evrimsel düşüncenin kökeni, Anaksimander'e (MÖ 610-546) ve MÖ 400'lü yıllarda yaşamış olan Empedokles'e kadar uzanır. Ancak bu noktada, doğal seçilim ilkesine Darwin'den bağımsız ve eşzamanlı olarak ulaşan Alfred Russel Wallace'ı özellikle anmak gerekir.

Özü kalıtıma dayandığı halde, henüz genetik bilimi ortada yokken ve bugün DNA ve RNA olarak bildiğimiz eşleyici birimler keşfedilmemişken, bilim dünyasına adeta bir bomba gibi düşen evrim kuramı, biyoloji bilimini yepyeni bir temele oturtmuştur. Darwin, geniş ilgi uyandıran ve alkışlanan, ama aynı zamanda bilim tarihinin en yanlış anlaşılan ve sert eleştirilere maruz kalan bu kuramını, o dönemin doğa bilginlerinin, doğanın hayran olunası dinamiklerini Tanrı'nın biricik yaratımları olarak açıklama çabasına giriştiği bir dönemde ortaya koymuştur. Bununla birlikte genetik, moleküler biyoloji, biyokimya, paleontoloji, jeoloji, morfoloji, embriyoloji vb alanlardaki pek çok bilim insanının katkılarıyla kaydedilen ilerleme, Darwin'in bundan tam 158 yıl önce mevcut verilere, gözleme ve sağlam bir öngörüye dayanarak ortaya koyduğu evrim kuramının *modern sentezini* ortaya çıkarmıştır. Böylelikle bu kuram, tıpkı *Türlerin Kökeni*'nin son bölümünde Darwin'in de öngördüğü gibi, bilim dünyasında yeni ve heyecan verici alanların açılmasına öncülük etmiştir.

Canlıların doğada ve yapay ortamda nasıl değiştiğini açıklayan evrim kuramı ve evrimin temel mekanizması olan doğal seçilim, Darwin'den bu yana sayısız bilim insanı tarafından sınanmış ve doğrulanmıştır. Bu bağlamda evrimsel süreçlerin anlaşılması, insanın doğayı anlama çabasındaki en önemli devrimlerden biridir. Biyoloji bilimi, evrim kuramı olmadan anlaşılamaz ve öğretilemez. Ancak evrim karşıtlığı, bugün artık bilimsel geçerliliğini tartışma gereği dahi duymadığımız evrimin anlaşılmasına ve öğretilmesine ciddi bir engeldir. Neyse ki kişisel ve toplumsal basmakalıp önyargılarla ve hiçbir somut kanıta dayanmayan dinsel inanç içerikli argümanlarla çürütülmeye çalışılan evrim kuramı, geçen onca yıla karşın tüm bu saldırılara göğüs germiş, hatta bu saldırılar sayesinde üzerine eklenen yeni bilgilerle daha da güçlenerek, günümüzde tıp ve tıpla ilgili alanlar başta olmak üzere çok yaygın bir kullanım alanı bulmuştur. Bugün kullandığımız antibiyotiklerden kanser ilaçlarına, kök hücre tedavilerinden genetik mühendisliğine kadar pek çok uygulamanın temelinde evrimci yaklaşım vardır. Evrim gerçeğini reddetmek bilimi, bilimsel düşünceyi ve bilimin dayanak aldığı kanıtları hiçe saymak anlamına gelir.

Darwin, dünyayı ve dünyadaki canlıları inceleyen, doğa tarihine tutkun bir bilim insanıdır. Evrim kuramının bugünkü gücü ve tutarlılığı da Darwin'in bu tutkusundan, bilimsel çalışma disiplininden ve her varsayımı kanıtlarla destekleme gayretinden ileri gelmektedir. Örneğin Darwin'in, o zamanki yaygın kanının aksine, tüm evcil güvercin ırklarının tek bir yabani soydan türemiş olduğu yönündeki varsayımı, çok yakın tarihlerde güvercinlerin genom dizilenmesi çalışmalarıyla doğrulanmıştır. Darwin'in buna benzer pek çok varsayımı zamanla doğrulanmış, bazı hatalı varsayımları güncel bilgilerin ışığında düzeltilmiş ve *modern evrimsel sentezin* kapsamına alınmıştır. Gezegenimizdeki tüm canlıların uzaktan veya yakından birbirleriyle akraba olması fikri, bugün bile çoğu insan kabullenmekte zorlansa da, bir doğa gerçeğini yansıtır ve bu özelliğiyle insanlık için çok yönlü bir esin kaynağıdır. Ne var ki tarihte hiçbir bilimsel kuram, yanlış anlaşılmalara ve hatalı çıkarımlara evrim kuramı kadar hedef olmamıştır. Anlaşmazlıkların çoğu, Darwin'in yaşadığı dönemde biyolojiye ilişkin bilgi yetersizliğinden ve onun öngördüğü birçok geçiş fo-

silinin henüz keşfedilmemiş olmasından kaynaklanır. Darwin bu bağlamda, kendisinin de yanıtlayamadığı bazı soruları ve kuramına yapılabilecek eleştirileri, kitabın "Kurama İlişkin Sıkıntılar" adlı 6. bölümünde ele alır. Evrim karşıtları sıklıkla bu bölümden cümleler cımbızlayarak, Darwin'in bile kendi kuramına inanmadığını iddia eder. Oysa Darwin, olanı biteni çoğunlukla destekçilerinden ve karşıtlarından çok daha iyi anlamış ve çalışmalarında tüm bu sıkıntıların nasıl aşılabileceğini anlatarak, geleceğin bilim insanlarına bir yol haritası çizmiştir. Nitekim Darwin'in kendi kuramıyla ilgili altını çizdiği bu sıkıntıların tamamı, bilimin ilerlemesiyle eklenen bilgilerin ve kanıtların ışığında çözümlenmiş durumdadır. Bilim dünyası, evrim karşıtlarının iddia ettiğinin aksine, biyolojik evrimin doğruluğu konusunda herhangi tartışma yaşamamaktadır. Mevcut tartışmalar, yalnızca evrim mekanizmalarının detaylarıyla ilgilidir.

Bir fikri öldürmenin en iyi yolu, onu yanlış savunmaktır. Organik evrimi açıklayan doğal seçilim kavramının *sosyal, siyasi ve ekonomik alanlara da uygulanmasını* savunan *Sosyal Darwinizm* akımı, yukarıda anılan ve Darwin'in çalışmalarının yanlış yorumlanmasından kaynaklanan çıkarımlardan biridir. 1880'li yıllarda Avrupa'da ortaya çıkan ve 1940'lı yıllarda daha da yaygınlaşan bu akımın, isim benzerliğine karşın ne Darwin'in bilimsel görüşleriyle ne de organik evrimle ilgisi vardır. Söz konusu hatalı çıkarımlardan bir diğeri de Darwin'in ölümünden bir yıl sonra ortaya atılan, zayıf bireylerin *tıpkı doğada olduğu gibi* elenmesini ve insan neslinin ıslah edilmesini savunan, böylece genel çerçevede Sosyal Darwinizme benzeyen *öjenik* kavramıdır. Evrim kuramının yanlış yorumlanmasına dayanan bu ve benzeri görüşler, sıklıkla ve haksızca Darwin'le ilişkilendirilir. Kimi zaman gerek kasıtlı gerek kasıtsız olarak yapılan hatalı çeviriler de böylesi ciddi yanılgılara neden olabilmektedir. Darwin, dini akımların güdümünde doğan ve Tanrı'nın siyahileri beyazlardan farklı zamanlarda yarattığını savunan yaradılışçı akımların hep karşısında durmuş; bu akımların kaynağı olan poligenizme (farklı insan ırklarının farklı kökenleri olmasına) şiddetle karşı çıkarak, monogenizmi (bütün insanların aynı türe ait olduğunu ve insan ırklarının da bu türün çeşitli varyantları şeklinde ortak bir kökenden evrimleştiğini) savunmuştur. Üstelik Darwin, siyahi ırkın

beyazlara hizmet etsin diye yaratıldığına inananların aksine, köleliğe de karşı çıkmıştır. Buna karşın, yazılarından alınan kimi ifadelerin bağlamından kopartılması ve çarpıtılması suretiyle, daha sonradan Darwin'e "ırkçı" yakıştırması bile yapılmıştır. Örneğin Darwin, William Graham'e 3 Temmuz 1881'de yazdığı bir mektupta şöyle der:

> *"Kafkas ırkları olarak bilinen daha uygar ırklar, var olma mücadelesinde Türkleri geride bırakmıştır. Çok yakın bir geleceğe bakarsak, daha düşük olan sayısız ırkın daha yüksek uygarlık seviyesindeki ırklarca tüm dünyada ortadan kaldırılacağını düşünüyorum."*

Darwin karşıtları, tümüyle sosyo-kültürel gelişmişlik düzeyi anlamında kullanılan bu cümlelere, "barbar Türkler", "aşağılık ırklar", "yok edilmelidir" vb eklemeler yaparak, Darwin'in sözlerini çarpıtmaya çalışmıştır. Oysa Darwin ne Türklerin "barbar" olduğundan, ne de "aşağılık ırkların yok edilmesi gerektiğinden" bahseder. İnsanlık tarihinde az gelişmiş toplumlar gerçekten de daha gelişmiş toplumlar tarafından köleleştirilmiş, sömürülmüş ve bugün bile farklı biçimlerde sömürülmeye devam etmektedir. Bu şekilde ortadan kaldırılan veya kaldırılmaya çalışılan toplumlar gerçekten de olmuştur ve bunun güncel örnekleri de mevcuttur. Bunu zamanında ve yerinde gözlemlemiş biri olarak Darwin bu gerçeğe yalnızca parmak basmıştır; böyle bir saptama, bir insanı "ırkçı" yapmaz. Irkçılık iddialarında kullanılan bir diğer argüman da Darwin'in, bu kitabın başlığında da yer alan *"ayrıcalıklı ırkların korunumu"* ifadesidir. Buradaki "ırk" kavramı insan ırklarını değil, canlı türlerini ve çeşitliliği ifade eder; doğada ortaya çıkan çeşitliliğin bir bölümünün, şartlara bağlı olarak daha başarılı bir şekilde sürdürüldüğüne ilişkin bilimsel gerçeğin altını çizer. Evrim karşıtları bu çarpıtmayı daha da ileri götürerek, sanki Darwin bu söylediklerinin gerçekleşmiş olmasından memnunmuş, ırkları aşağı veya yüksek diye ayırıp aşağı ırkların yok edilmesini istiyormuş gibi sunar. Bunların hepsi, Sosyal Darwinizm temelli düşüncelerdir ve hatalıdır. Darwin ırkçı olmadığı gibi, kölecilikle mücadeleyi nesiller boyu sürdüren bir aileden gelmektedir ve kendisi de ateşli bir kölelik karşıtıdır. Darwin'in görüşlerine ve hayat felsefesine aşina olanlar, bu tür düşüncelerin onun bakış

açısına hiç de uygun olmadığını zaten anlayacaktır. Bilimsel görüşlerini belirtirken bile kimseyi kırmamaya çalışan son derece temkinli bir bilim insanı olan Darwin, kendisine en ağır hakaretleri edip onu ölümle tehdit edenlere bile bu şekilde hitap etmemiştir. Kullandığı en ağır kelimeler, köle olarak kullanılan yerli halklara işkence eden, başta İspanyol ve Portekizli köle sahiplerine ve tüccarlarına yöneliktir. Darwin, 5 yıl süren *Beagle* yolculuğu sırasında kız kardeşi Catherine Darwin'e yazdığı 1833 tarihli bir mektupta şöyle der:*

> *"...İngiltere köleliği tamamen kaldıran ilk Avrupa ulusu olsa, bu onun için ne kadar övünülecek bir şey olur! İngiltere'den ayrılmadan önce, köleliğin olduğu ülkelerde yaşadıktan sonra tüm düşüncelerimin değişeceği bana söylenmişti; şu anda farkında olduğum tek değişiklik, siyahi karakteri hakkında bende çok yüksek bir takdirin oluştuğudur. Böyle neşeli, içten, dürüst ifadeli ve böylesine sağlıklı, kaslı bedenlere sahip bir siyahi görüp de ona karşı sevecenlik duymamak olanaksız..."* (New History of Anthropology, 2007, s.227)

Cambridge'deki dostlarından John Maurice Herbert'a yazdığı 2 Haziran 1833 tarihli mektubunda da şöyle belirtir:

> *"...İngiltere'deki gidişat insanın yüreğine su serpiyor. Yaşasın dürüst Whigler†. İnanıyorum ki, övünç duyduğumuz özgürlükçü anlayışımıza düşen büyük bir kara leke olan Sömürgeci Köleliğe karşı pek yakında harekete geçeceklerdir. Köleliği ve siyahilerin mizaçlarını, bu konuyla ilgili İngiltere'de duyduğum yalanlardan ve saçmalıklardan tümüyle iğrenecek kadar gözlemleme şansı buldum..."*

İnsan da dahil tüm canlıların tek bir ortak atadan evrimleştiğini savunan ve böylelikle canlılar arasındaki organik bağın devamlılığının altını çizen Darwin'e atılan çirkin iftiralar ve suçlamalar, bilgi eksikliğinden ve önyargılardan kaynaklanan büyük bir çar-

---

* Prof. Dr. Haluk Ertan'ın *Cumhuriyet Bilim ve Teknoloji* ekinde (9 Şubat 2007, 1038/21) yayımlanan "Türkleri kim daha çok seviyor!" başlıklı yazısından alıntı içerir.

† Whigler, 18 ve 19. yüzyılda hem bugünkü İngiliz Muhafazakâr Partinin atası olan Toriler'e karşı muhalefet eden parti üyelerine hem de Amerika'da İngiliz sömürgeciliğine karşı savaşan siyasetçilere verilen isim.

pıtma olmanın yanı sıra, bu cesur ve iyi yürekli bilim insanına yapılan çok büyük bir haksızlıktır.

Son olarak *Türlerin Kökeni*, Darwin'in yaşadığı döneme uygun olarak, Victoria dönemi edebiyatının belirgin izlerini taşır ve dolayısıyla anlaşılırlığı zorlaştıran uzun ve karmaşık cümleler içermektedir. Ancak yine aynı nedenle, şiirsel bir akıcılığa da sahiptir. *Türlerin Kökeni*, evrim kuramını öğrenmek adına en anlaşılır kitap olmamakla birlikte, bilim insanlarının bugün bile rehber aldığı ve konuya ilgi duyanların takdir edeceği bir kaynak kitaptır. Fakat kitabın çevirmeni olarak, Darwin'in ancak çeviri sırasında fark edilebileceğini düşündüğüm bambaşka bir yönüne de dikkat çekmek istiyorum. *Türlerin Kökeni*'ni daha önce hem Öner Ünalan'ın değerli çevirisinden hem de özgün İngilizce basımından okumuş ve son 10 yıldır evrim konusuyla özel olarak ilgilenmiş olmama karşın, Darwin'in edebi ustalığını yeni fark ettiğimi belirtmek isterim. Onun doğaya duyduğu hayranlığı, kuramını geliştirirken deneyimlerinden ve çalışmalarından faydalanmış olduğu diğer bilim insanlarına olan saygısını ve bilimsel kanıta verdiği değeri; dahası ne kadar kuşkucu, titiz ve disiplinli bir bilim insanı olduğunu, yazdığı her cümleden açıkça görmek mümkündür. Doğayı incelerken, canlılara adeta yavrularını inceleyen bir anne-baba şefkatiyle yaklaşır. Ancak Darwin'in, tıpkı bir matematikçinin denklemlerini oluştururken veya tıpkı bir bestecinin notaları yazarken yaptığı gibi, seçtiği sözcüklerin ve terimlerin kullanımına ne kadar özen gösterdiğini ilk etapta fark edemeyebiliriz. İşin başında, anlaşılırlığı biraz azaltmak pahasına da olsa, Darwin'in üslubuna tümüyle sadık kalmanın ne kadar isabetli bir karar olduğunu bu süreçte çok daha iyi anladım. Her kelimenin, her virgülün bir anlamı olduğunu, bir kelimeyi eşanlamlısıyla yer değiştirince bile cümle fonetiğinin ve anlam bütünlüğünün bozulduğunu gördüm. Örneğin bir kelime iki farklı anlama gelecekse, Darwin okurların ikileme düşmemesi için o kelimeyi sadece bilimsel anlamıyla kullanmış, diğer anlamı için de eşanlamlı kelimeler tercih etmiştir. Başlı başına büyük bir iş olan bilimsel bir kuram geliştirmenin ve bunu yaparken her türlü karşıt tezi de değerlendirmeye alarak yazıya dökmenin zorluğu bir yana, bunu anlam bütünlüğünü bozmadan ve okuru ikileme düşürmeden yapabilmek, takdir edilmesi gereken üstün bir eme-

ğin ve özenin eseridir. Darwin bu bağlamda yalnızca bir bilim insanı olarak değil, bir edebiyat ustası olarak da anılmayı fazlasıyla hak eder. Onun bu hakkını teslim etmek de öncelikle çevirmenin görevidir. Bu görevi layıkıyla yerine getirebilmiş ve Darwin'in bu yönünü de okurlara aktarabilmişsem, ne mutlu bana.

Herkes hayatında en az bir kez şöyle bir soruyla karşı karşıya kalmıştır: *Bir zaman makinesi olsaydı, insanlık tarihinde en çok kiminle tanışmak isterdiniz?* Bu soruya hiç tereddütsüz "Charles Darwin" yanıtını veren biri olarak, *Türlerin Kökeni* gibi önemli bir eserin ilk baskı versiyonunu Türkçeye kazandırmış olmak benim için büyük bir onurdur. Bana sadece bilim tutkusu aşılamakla kalmayıp, kitabın çevirisi sırasında da her anlamda yardımcı olan sevgili anneme ve babama çok teşekkür ederim.

Bahar Kılıç, Mayıs 2017

ÖNEMLİ TARİHSEL NOTLAR*

1809- Charles Robert Darwin, 12 Şubatta, Abraham Lincoln'le aynı günde, Shrewsbury'de dünyaya geldi. Robert Waring (1766-1848) ve Susannah (kızlık soyadı Wedgwood 1765-1817) Darwin'in oğludur. Sondan bir önceki çocuktur; Marianne, Caroline Sarah, Susan Elizabeth, Erasmus Alvey ve Emily Catherine kardeşleridir. Aynı yıl Lamarck, *Philosophie Zoologique* [*Hayvanbilimsel Felsefe*] adlı kitabında türlerin dönüşümünü ele almıştır.

1817- Annesi 15 Temmuz günü, Charles henüz sekiz yaşındayken öldü. Shrewsbury Okuluna başladı.

1825- Darwin, Edinburgh Tıp Fakültesine kayıt oldu.

1827- Paris'te kısa süreli bir konaklama. Tıp eğitiminden sıkılan Charles, tıp fakültesini bıraktı ve Edinburgh'dan ayrıldı.

1828- Babası papaz olması için onu Cambridge Üniversitesine bağlı ünlü Christ Kolejine kaydetti.

1831- Ocak ayında Darwin birinci dönem yüksek okul diploması aldı. 178 kişi içinde 10. oldu.
27 Aralık'ta *Beagle* adlı gemiyle İngiltere'den ayrıldı.

1835- 15 Ocak günü, Şili'de bir volkanik püskürmeyi uzaktan gözlemledi. 20 Şubatta bir depreme tanık oldu.

1836- *Beagle* 2 Ekimde İngiltere'ye geri döndü; Darwin Londra'ya yerleşti.

1837- Victoria İngiltere Kraliçesi oldu. 23 Martta Darwin hayatında ilk kez bir orangutan gördü. "Türlerin dönüşümü" ile ilgili ilk not defterini oluşturmaya başladı.

1839- 29 Ocakta, Charles Darwin kuzeni Emma Wegwood'la evlendi. Aralık ayında ilk çocukları William dünyaya geldi. Darwin daha sonra en iyi arkadaşı olacak botanikçi Joseph Hooker'la tanıştı.

1841- 2 Martta Darwinler'in büyük kızı Annie dünyaya geldi.

1842- Darwin Ailesi Kent Bölgesindeki Down House'a taşındı. Charles bu evi neredeyse yaşamının sonuna kadar terk etmedi.

1847- Deniz kabukluları üzerine sekiz yıl sürecek monografisine başladı.

1848- 13 Kasımda babasının ölmesiyle Charles'a hatırı sayılır bir miras kaldı. Artık kendisini kaygısızca çalışmalarına adayarak ailesinin geçimini sağlayabilecek hale geldi.

1851- 22 Nisanda çok sevdiği kızı Annie öldü.

1853- 31 Aralıkta, Londra yakınlarında, paleontologlar doğal büyüklükte bir dinozorun ilk maketinin içinde kutlama yemeği düzenlediler.

1856- Polemiklere yol açan Neandertal adamın kemikleri Almanya'da ilk defa bulundu.

1857- Darwin kendisini biyolog olarak ünlendiren Royal Society madalyasını aldı.

1858- En küçük oğlu Charles Waring öldü. Arkadaşları Darwin ve Wallace'ın teorilerinin Linneaus Cemiyetinde (*Société linnéenne*) bir okumasını yaptılar.

1859- 24 Kasımda yayımlanan *Türlerin Kökeni* aynı gün 1250 adet satıldı.

1860- Thomas Huxley, Darwin'in fikirlerini Oxford Piskoposu "Yağcı Sam"e karşı savunur, tartışma boyunca efsanevi sözlü yumruk dövüşü yaşanır.

1862- *On the various contrivances by which British and foreign orchids are fertilised by insects* [*Orkidelerin Böceklerle Döllenmesi ve Melezlemenin Olumlu Sonuçları*] adlı kitabı yayımlandı.

1865- "On the movements and habits of climbing plants" [Tırmanıcı Bitkilerin Hareketleri ve Alışkanlıkları] adlı eserini yayımladı.

1868- Atamız Cro Magnon kabilesinin kalıntıları Dordogne'da bulundu.

1869- Biyolog Friedrich Miescher hücrenin daha sonraları DNA olarak adlandırılacak parçasını ayırdı.

1871- *The Descent of Man* [*İnsanın Türeyişi*] yayımlandı.

1872- Modern etolojinin temellerinin atıldığı *İnsanlarda ve Hayvanlarda Duyguların İfadesi* adlı kitap yayımlandı.

1875- *Insectivorous plants* [*Böcekçil Bitkiler*] adlı kitap yayımlandı.

1879- Altamira'da duvarlarına resimler çizilmiş mağaralar bulundu.

1880- *The Power of Movement in Plants* [*Bitkilerde Hareketin Gücü*] yayımlandı.

1881- *The formation of vegetable mould, through the action of worms* [*Solucanların Davranışları ve Bitki Toprağının Oluşumuna Katkıları*] yayımlandı.

1882- Charles Darwin 19 Nisanda Down House'taki evinde eşi Emma'ya "Ölmekten korkmuyorum" diye fısıldadıktan sonra öldü. Londra'da Westminster Manastırında Isaac Newton'ın mezarı yakınlarında toprağa verildi.
Aynı yıl Walter Flemming kromozomları keşfetti.

Darwin'den sonra

1900- Birçok bilim insanı Mendel'in kalıtım üzerine çalışmalarını yeniden keşfetti.

1902- Theodor Boveri ve Walter Sutton kalıtımın birliğinin kromozomlarda bulunduğunu ileri sürdü.

1925- Dayton'da (Tennessee), evrim teorisini anlatan bir öğretmene karşı Tennesse Kanunlarına göre ilk "maymun davası" açıldı. Yüz dolarlık cezaya mahkûm edilse de, suçlamanın gülünçlüğü nedeniyle kanun uygulanmadı.

1940- Lascaux Mağaraları bulundu. 1940'lı yıllarda modern sentez adı verilen evrimin kuramının ya da neo-Darwinizm'in temelleri atıldı.

1944- Moleküler biyolog Oswald Avery DNA'yı kromozomların yapıtaşı ve kalıtımın dayanağı olarak tanımladı.

1959- Mary ve Louis Leakey ilk *Australopithecus* kalıntısını buldular.

1962- Crick, Watson ve Wilkins DNA'nın çift sarmalını keşfettikleri için Nobel Tıp Ödülünü aldılar. Onlara yol gösteren Rosalind Franklin'in adı bile anılmadı.

1964- Primatolog Jane Goodal şempanzelerin alet kullanabildiklerini dünyaya duyurdu.

1968- Amerika Birleşik Devletleri'nde evrim teorisinin öğretilmesini yasaklayan kanun Yüksek Mahkeme kararıyla yürürlükten kaldırıldı.

1974- Lucy adı verilen *Australopithecus*'un fosil kalıntıları bulundu.

1982- Little Rock'ta (Arkansas'ta) ikinci "maymun davası" başladı. Yaratılışçılar reddedildi.

1990- İnsan genomu taraması (genetik şifremizin tamamının belirtilmesi) başlandı.

2000- *Drosophila* sineğinin gen haritası yayımlandı.

2003- İnsan genomunun taranması sona erdi. *Homo floresiensis* keşfedildi.

2005- Dover'da (Pensilvanya'da) üçüncü "maymun davası" görüldü. Federal Mahkeme kamu kuruluşlarında "akıllı tasarımla" ilgili bildirileri yasakladı.

2007- Türkiye'de yayımlanan *Yaratılış Atlası* Avrupa'nın birçok ülkesindeki eğitim kuruluşlarına yollandı. Yazarlarının hedef gösterdiği düşmanlar Darwin ve Darwincilerdi.

2007- 42 yaşındaki dişi maymun Washoe öldü. İşaret dilini öğrenen ilk maymun oydu. Bildiği 250 kelimeyi kısmen evlat edindiği oğlu Loulis'ye aktarıyordu. Günümüzde başka hayvanlar binlerce işaret bilmektedir.

2009- Doğumunun iki yüzüncü yıl dönümünde Charles Darwin ve teorisi hem bilimsel hem de felsefi ve teolojik tartışmaların kalbinde yer alırken önemini de korumaya devam etti.

TÜRLERİN KÖKENİ CHARLES DARWİN

"Ama maddi dünya kapsamında, en azından şu kadarı söylenebilir: Olayların, İlahi bir gücün her olguya özel münferit müdahaleleri yoluyla değil, genel yasaların kuruluşuyla ortaya çıktığını kavrayabiliriz."

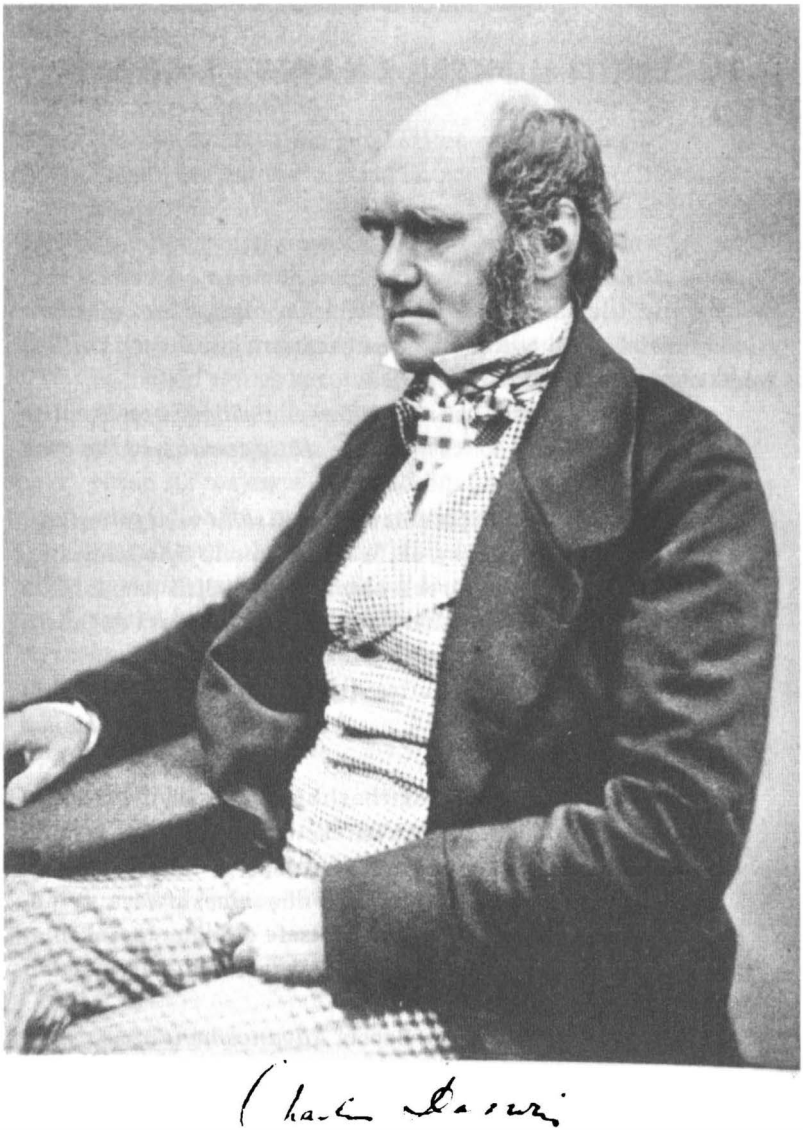
W. Whewell, *Bridgewater Treatise*
[Bridgewater İncelemesi]

"*Doğal* kelimesinin en açık anlamı *belirli, sabit* veya *yerleşiktir*; nitekim doğal olan bir şey, akıllı bir failin onu öyle kılmasını, *diğer bir deyişle,* ona sürekli olarak veya belirli zamanlarda etki etmiş olmasını gerektirir ve önkabul sayar; oysa doğaüstü veya mucizevi olan için bu failin tek bir eylemi yeterlidir."

Butler, *Analogy of Revealed Religion*
[Vahyedilen Dinin Analojisi]

"Bu yüzden sonuç olarak, ağırbaşlılığa bağlı zayıf bir kibirden veya yersiz bir ılımlılıktan hareketle, hiç kimse bir insanın haddinden fazlasını sorgulayabileceğini veya Tanrı'nın kitabı üzerine allame-i cihan olabileceğini düşünmesin veya savunmasın; bilakis, konu ilahiyat veya felsefe olduğunda; insanlar sınırsız bir ilerleme veya uzmanlaşma yolunda çaba göstersin."

Bacon, *Advancement of Learning*
[Bilimin İlerlemesi]



GİRİŞ

Majestelerinin gemisi *Beagle*'da bir doğa bilgini olarak bulunduğum dönemde, Güney Amerika'da yaşayan sakinlerin dağılımına ve o kıtanın mevcut ve geçmiş sakinleri arasındaki jeolojik ilişkilere yönelik birtakım bulgular beni bir hayli şaşırtmıştı. Bana göre bu bulgular, türlerin kökenine veya en önemli filozoflarımızdan birinin tabiriyle, gizemlerin en büyüğüne biraz da olsa ışık tutuyordu. 1837 yılında ülkeme döndükten sonra, bu olguyu az da olsa etkileme ihtimali bulunan her çeşit bulguyu sabırla biriktirdiğimiz ve onlara kafa yorduğumuz takdirde, bu sorunun yanıtlanabileceğini düşündüm. Beş yıllık bir çalışmanın sonunda, bu konuyla ilgili tahminler yürütmeye başladım ve bazı kısa notlar aldım; bu notları 1844 yılında, bana o zamanlar olası görünen sonuçları içeren bir taslak biçiminde genişlettim: O günden bugüne dek hiç ara vermeden aynı konuyu incelemeye devam ettim. Bu kişisel ayrıntılara girmemin mazur görüleceğini umuyorum; bunları anlatmamdaki amaç, kararımda hiç de aceleci davranmadığımın anlaşılmasıdır.

Şimdi çalışmam neredeyse tamamlandı; ama gerçek anlamda tamamlanması iki veya üç yıl daha alacağı ve sağlığım da pek iyi durumda olmadığı için bu Özeti yayımlama gereği duydum. Dahası şu anda Malezya Takımadalarının doğa tarihini incelemekte olan Bay Wallace'ın da, türlerin kökeni üzerine benimle aşağı yukarı aynı genel sonuçlara varmış olması beni teşvik etti. Kendisi, geçtiğimiz yıl bana bu konuyla ilgili bir hatırat göndererek, onu okuduktan sonra Sir Charles Lyell'a iletmemi rica etmiş, Sir Charles Lyell da onu *Linnean Society*'e iletmiş ve yazının içeriği, bu Derneğin kendi Dergisinin üçüncü sayısında yayımlanmıştı. Çalışmalarımdan haberdar olan Sir C. Lyell ve –1844 yılındaki taslağımı da okumuş olan– Dr. Hooker, elyazmalarımdan çıkarılan bazı özütleri, Bay Wallace'ın muhteşem hatıratıyla birlikte yayımlanmaya değer bularak beni onurlandırmıştı.

Şimdi yayımladığım bu Özetin eksikler içerdiği muhakkaktır. Birçok iddiama kaynak veya referans veremiyorum ve okurun, biraz da titizliğime güveneceğine bel bağlamak durumundayım. Hiç şüphesiz arada gözümden kaçan hatalar olmuştur, fakat daima yetkin uzmanlara güvenme konusundaki özenimi sürdürebilmiş olduğumu umuyorum. Burada yalnızca vardığım genel sonuçları ve bazı bulguların ayrıntılı incelemesini sunabilirim, ama birçok durumda bunların da yeterli geleceğini sanıyorum. Vardığım sonuçların dayanağı olan bulguları, ileride tüm kaynaklarıyla birlikte ayrıntılı olarak yayımlama gereğini kimse benim kadar duyuyor olamaz ve bunu da gelecek çalışmalarımda yapabilmeyi umuyorum. Nitekim bu kitapta tartışılıp da çoğu zaman benim vardıklarımla taban tabana zıt sonuçlara işaret eden bulgularla desteklenmeyen neredeyse tek bir nokta bulunmadığının farkındayım. Güvenilir bir sonuca ancak, her sorunun her iki yönden içerdiği bulguların ve argümanların eksiksizce saptanması ve dengelenmesi yoluyla ulaşılabilir ve bu işin de burada yapılması mümkün değildir.

Ne yazık ki yer darlığından ötürü, kimilerini şahsen tanımadığım birçok doğa bilginine, cömert yardımlarından dolayı teşekkürlerimi sunma zevkinden mahrum kalacağım. Ancak bu fırsattan istifade ederek, Dr. Hooker'a duyduğum derin minnet borcunu da belirtmek isterim; kendisi, son on beş yılda hem engin bilgisiyle hem de derin sağduyusuyla bana her fırsatta yardım elini uzatmıştır.



Alfred Russel Wallace (1823-1913), Darwin'le birlikte doğal seçilimle evrimi ortaya atan kişidir.

Türlerin Kökeni kapsamında organik varlıkların ortak yakınlıklarını, embriyolojik ilişkilerini, coğrafi dağılımlarını, jeolojik ardışıklıklarını vb bulguları dikkate alan bir doğa bilgininin, türlerin birbirinden bağımsız

olarak yaratılmadığı, aksine tıpkı varyeteler* gibi, başka türlerden köken aldığı sonucuna varması muhtemeldir. Ancak sağlam temellere dayandırılmış olsa bile böyle bir sonuç, dünyada yaşayan sayısız türün, bizi cezbeden o yapısal kusursuzluğu ve birlikte-uyarlanım† yetisini kazanırken nasıl değişiklik geçirdiğini açıklayamadığımız sürece yetersiz kalacaktır. Doğa bilginleri iklim, yiyecek vb dış koşulları çeşitliliğin biricik nedeni sayar. Bu varsayım, ilerleyen bölümlerde de göreceğimiz gibi, çok sınırlı hallerde doğru da olabilir; ama örneğin bir ağaçkakanın yapısını, ağaç kabuklarının altındaki böcekleri yakalamaya böylesine güzel uyarlanmış‡ ayaklarını, kuyruğunu ve dilini yalnızca dış koşullara atfetmek abestir. Bu bağlamda besinini belli ağaçlardan çeken, belli kuşlar yoluyla taşınması gereken tohumlar üreten ve ayrı eşeyli çiçeklere sahip olduğu için çiçekten çiçeğe polen taşıyan belli böceklerin varlığına ihtiyaç duyan ökseotunu düşünürsek, bu asalağın farklı organik varlıklarla bağlantılı olan yapısını, dış koşulların veya alışkanlığın etkilerine veya bitkinin kendi iradesine dayandırmak da aynı ölçüde abestir.

Sanıyorum ki *Vestiges of Creation* [*Yaratılışın İzleri*] adlı kitabın yazarı, bir kuşun bilinmeyen sayıda nesil sonra bir ağaçkakan dünyaya getirdiğini, bir bitkinin bir ökseotu filizine boy verdiğini ve de bunların, onları şimdi gördüğümüz kusursuzlukta üretilmiş olduğunu söyleyecektir; ama organik varlıkların birbirlerine ve fiziksel yaşam koşullarına birlikte-uyarlanımları konusunu el değmemiş ve cevapsız bırakan bu varsayım, gördüğüm kadarıyla herhangi bir açıklama değeri taşımamaktadır.

O halde değişme ve birlikte-uyarlanma yolları üzerine berrak bir anlayış geliştirmemiz son derece önemlidir. Gözlemlerimin başında, evcilleştirilmiş hayvanlar ve kültür bitkileri üzerine yapılan titiz bir çalışmanın, bu soruna en iyi çözümü sunacağını düşünmüştüm. Bu konuda yanılmadım da; bu ve buna benzer kafa karıştırıcı olguların hepsinde, evcilleştirme etkisinde çeşitlenmeye ilişkin, yetersiz de olsa sahip olduğumuz bilginin, bize daima

---

* Varyete, tür ve alt-türden daha düşük bir takson basamağıdır –çn.

† Birlikte-uyarlanım (İng. *coadaptation*), biyolojide iki veya daha fazla türün, karakterin, organın veya genin birlikte uyarlanması –çn.

‡ "Adaptasyon" kelimesinin yerine "uyarlanım" kelimesi kullanılmıştır (İng. *adaptation*) –çn.

en iyi ve en güvenilir ipuçlarını sunduğunu gördüm. Doğa bilginlerince çoğu durumda göz ardı edilmiş olsalar da, bu tür çalışmalara yüksek önem atfetmek gerektiği konusundaki kanaatimi çekinmeden dile getirmek isterim.

Bu değerlendirmelerden dolayı bu Özetin ilk bölümünü, Evcilleştirme etkisinde Çeşitlenme konusuna ayıracağım. Böylece kalıtsal değişikliklerin çok büyük bir kısmının en azından mümkün olduğunu ve belki daha da önemlisi insanın, birbirini izleyen hafif çeşitlilikleri Seçilim yoluyla biriktirmede ne kadar başarılı olduğunu görmüş olacağız. Ardından doğal durumdaki türlerin değişkenliğine değineceğim; ama maalesef bu konuyu çok özet olarak ele almak zorundayım, çünkü konunun layıkıyla işlenebilmesi için uzun bulgu listelerinin sunulması gereklidir. Ancak çeşitlenme açısından en elverişli koşulların hangileri olduğunu inceleme şansı bulacağız. Bir sonraki bölümde, dünyanın dört bir yanındaki tüm organik varlıkları ilgilendiren ve onların, yüksek bir geometrik oranla çoğalmasının kaçınılmaz bir sonucu olan Varoluş Mücadelesi ele alınacak. Bu, Malthus öğretisinin genişletilmiş ve hayvan ve bitki âlemlerinin tamamına uygulanmış halidir. Her canlı türünden, sağ kalabileceğinden fazla birey dünyaya geldiğine göre ve bunun sonucunda da sık tekrarlanan bir varoluş mücadelesi yaşandığına göre, karmaşık ve kimi zaman değişken yaşam koşullarının etkisiyle, kendisine hafif de olsa kazanç sağlayacak yönde değişen her birey, sağ kalmak adına daha şanslı olacak ve böylece *doğal olarak seçilecektir*. Seçilen her varyete, güçlü kalıtım ilkesine bağlı olarak, kendi yeni ve değiştirilmiş formunu çoğaltma ve yaygınlaştırma eğiliminde olacaktır.

Asli bir konu olan Doğal Seçilime, dördüncü bölümde biraz daha ayrıntılı bir şekilde değinilecek ve böylece Doğal Seçilimin, daha az iyileştirilmiş yaşam biçimlerinin çokça tükenmesine adeta kaçınılmaz olarak yol açtığını ve benim, Karakter Iraksaması diye adlandırdığım bir olguya neden olduğunu göreceğiz. Bir sonraki bölümde, çeşitlenmenin ve büyüme ilintisinin karmaşık ve az bilinen yasaları üzerinde duracağım. Onu izleyen dört bölümde, bu kuramın en belirgin ve önemli sıkıntıları şu sırayla incelenecek: İlk olarak geçişlere ilişkin sıkıntılar, diğer bir deyişle basit bir varlığın veya organın değişerek ve kusursuzlaşarak, yüksek karmaşıklıkta bir varlığa veya özenle inşa edilmiş bir organa nasıl

dönüşebildiğini anlamamızı zorlaştıran sıkıntılar; ikinci sırada İçgüdü konusu veya hayvanların zihinsel güçleri; üçüncü sırada Melezlik veya soy dışı çaprazlanan* türlerin kısırlığı ve varyetelerin üretkenliği ve dördüncü olarak da Jeolojik Kayıtların yetersizliği ele alınacak. Sonraki bölümde, organik varlıkların zamansal açıdan jeolojik ardışıklığını; on birinci ve on ikinci bölümde, onların mekânsal açıdan jeolojik dağılımını; on üçüncü bölümde, organik varlıkların hem erişkin hem de embriyonik durumlarının sınıflandırılmasını veya ortak yakınlıklarını ele alacağım. Son bölümde, tüm çalışmanın kısa bir özetini ve birkaç önemli çıkarımı aktaracağım.

Çevremizde yaşayan tüm varlıkların karşılıklı ilişkileri konusundaki derin bilgisizliğimiz göz önüne alınırsa, elimizde, türlerin ve varyetelerin kökeni üzerine böylesine az veri bulunması kimseyi şaşırtmamalıdır. Türlerden biri geniş alana yayılıyor ve çok kalabalık halde yaşıyorken, onunla ilişkili bir başka türün neden dar bir yayılma alanıyla sınırlı kaldığını ve seyrek olduğunu kim açıklayabilir? Oysa bu ilişkiler son derece önemlidir, çünkü bunlar yalnızca dünyada yaşayan tüm sakinlerin mevcut refah düzeyini belirlemekle kalmaz, benim düşünceme göre, onların gelecekteki başarısını ve değişimini de belirler. Üstelik dünyadaki sayısız sakinin, geçmiş jeolojik çağlardaki karşılıklı ilişkilerine yönelik bilgilerimiz daha da sınırlıdır. Karanlıkta kalan ve aydınlatılması oldukça uzun zaman alacak gibi görünen çok şey olmakla birlikte, elimden geldiğince ayrıntılı bir şekilde yürüttüğüm çalışmamın ve tarafsız bir değerlendirme sürecinin sonunda, birçok doğa bilgini gibi benim de bir zamanlar benimsemiş olduğum görüşün –her türün birbirinden bağımsız yaratılmış olması görüşünün– hatalı olduğuna hiç kuşkum kalmadı. Türlerin değişmez olmadığına; aksine her türün onaylı varyeteleri nasıl o türün torunlarıysa, aynı cinslere mensup oldukları söylenen türlerin de

---

* Günümüzde Darwin'in kullandığı *intercrossing* kelimesi yerine *outcrossing* (veya *outbreeding*) kelimesi kullanılmaktadır; bu terim "soy dışı çaprazlama" olarak çevrilmiştir. Bir soy hattına, o hatla yakın akrabalığı bulunmayan genetik malzemenin eklenmesi anlamına gelen bu işlem, genetik çeşitliliği artırdığı için evrimsel biyolojide çok önemli bir yer tutar. Gregor Mendel, çiçek deneylerinde bu yöntemi kullanmıştır –çn.



Darwin'in 1809'da doğduğu yer; *The Mount, Shrewsbury*.

çoğu zaman tükenmiş olan başka bir türün doğrudan torunları* olduğuna tümüyle ikna oldum. Dahası Doğal Seçilimin, değişimin tek değilse de en önemli yolu olduğuna da hiç kuşkum kalmadı.

* Doğrudan (İng. *lineal*) torunlar, bir canlının kendi ebeveynleriyle aynı soy hattından olan akrabalarını tanımlar –çn.

I. Bölüm

EVCİLLEŞTİRME ETKİSİNDE ÇEŞİTLENME

Değişkenliğin Nedenleri – Alışkanlıkların Etkisi – Büyüme İlintisi – Kalıtım – Evcil Varyetelerin Karakteri – Varyeteler ile Türleri Ayırma Zorluğu – Evcil Varyetelerin, Bir veya Birden Çok Türe Dayanan Kökeni – Evcil Güvercinler, Farkları ve Kökenleri – Eski Çağlarda Uygulanan Seçilim İlkesi, Onun Sonuçları – Yöntemsel ve Bilinçsiz Seçilim – Evcil Üretimlerimizin Bilinmeyen Kökeni – İnsanın Seçilim Yetisine Elverişli Koşullar.

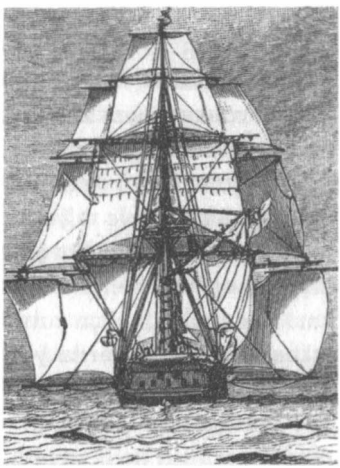
Daha eski dönemlerde yetiştirilmiş bitkilerimize ve hayvanlarımıza ait aynı varyetenin veya alt-varyetenin bireylerine baktığımızda, gözümüze ilk çarpan noktalardan biri, onların birbirlerinden genellikle, doğal durumdaki herhangi bir türün veya varyetenin bireylerine kıyasla daha çok farklılık gösteriyor olmasıdır. Çağlar boyunca yetiştirilmiş ve son derece farklı iklimler ve işlemler altında çeşitlenmiş olan bitkilerin ve hayvanların sergilediği o engin çeşitliliği düşündüğümüzde, bu büyük değişkenliğin, evcil üretimlerimizin, ebeveyn-türün doğada maruz kaldıkları kadar tekbiçimli olmayan ve onlardan biraz da farklılık gösteren yaşam koşulları altında yetiştirilmiş olmasından kaynaklandığı sonucuna varmamız gerektiği kanısındayım. Dahası bu çeşitliliğin kısmen yiyecek fazlalığından kaynaklanmış olabileceğini öngören Andrew Knight'ın görüşünde de haklılık payı bulunduğu kanısındayım. Fark edilir miktarda çeşitliliğin ortaya çıkması için, organik varlıkların nesillerce yeni yaşam koşullarına maruz kalması gerektiği ve düzenlenimin, bir kez çeşitlenmeye başladı mı nesiller boyu çeşitlenmeyi sürdürdüğü oldukça açık görünüyor. Bir değişkenin, yetiştirme altında değişkenliğini yitirdiğini gösteren kayıtlı bir olgu bulunmamaktadır. Buğday gibi en eski kültür bitkilerimiz hâlâ yeni varyeteler üretmektedir: En eski evcil hayvanlarımız hâlâ hızlı bir iyileşme veya değişme yeteneğine sahiptir.



Susannah Wedgwood (1765-1817), Darwin'in annesi.

Değişkenliğe yol açan etkenlerin, yaşamın genellikle hangi döneminde etkili olduğu; embriyo gelişiminin erken veya geç evrelerinde mi, yoksa döllenmenin hemen ertesinde mi devreye girdiği tartışmalı bir konudur. Geoffroy St Hilaire'in deneyleri, embriyoya doğal olmayan yollardan yapılan müdahalenin ucubeliklere yol açtığını göstermiştir ve ucubelikleri basit çeşitliliklerden kesin çizgilerle ayırt etmek mümkün değildir. Fakat erkek ve dişi üreme birimlerinin döllenme gerçekleşmeden önce etkilenmiş olmasının, değişkenliğin en yaygın nedeni olabileceğini tahmin ediyorum. Beni bu kanıya vardıran çeşitli nedenler mevcuttur; ama bunlardan en önemlisi, esaretin veya yetiştirmenin üreme sistemi üzerindeki fevkalade etkisidir; çünkü bu sistem, yaşam koşullarında meydana gelen herhangi bir değişime, düzenlenimin diğer parçalarından çok daha duyarlı görünmektedir. Bir hayvanı evcilleştirmekten kolay bir iş yoktur, ama onun esaret altında serbestçe üremesini sağlamak, dişiyle erkeğin bir araya geldiği olgularda bile oldukça zor bir iştir. Çok sıkı esaret altında bulunmadığı anayurdunda uzun zamandır yaşayıp da hiç üremeyecek olan ne çok hayvan vardır! Bu durum, çoğu zaman bozulmuş içgüdülere atfedilir; oysa üst düzeyde dinçlik sergilediği halde nadiren tohum üreten veya hiç üretmeyen ne çok kültür bitkisi vardır! Buna benzer az sayıda olguda, çok önemsiz değişimlerin, örneğin büyümenin belli bir evresinde su miktarındaki hafif bir artışın veya azalmanın, bitkinin tohum üretip üretmeyeceğini belirlediği keşfedilmiştir. Bu ilginç konuyla ilgili derlediğim çok sayıda ayrıntıya burada girmeyeceğim; fakat esaret altındaki hayvanların üremesini belirleyen yasaların ne kadar özel olduğunu göstermek adına, plantigradlar [düztabanlar] veya ayı familyası dışındaki etçil hayvanların, hatta tropikal ülkelerden getirilmiş olanların bile esaret altında serbestçe üreyebildiğini; oysa etçil kuşların, birkaç istisna dışında neredeyse hiç döllenmiş yumurta bırakmadığını da belirtmek isterim. Pek çok egzotik bit-

ki, tıpkı kısır melezlerde olduğu gibi, hiçbir işe yaramayan polenlere sahiptir. Bir tarafta genellikle zayıf ve sağlıksız oldukları halde esaret altında serbestçe üreyebilen evcil bitkileri ve hayvanları; diğer taraftaysa doğal ortamlarından genç yaşta koparıldıkları halde tamamen evcil, uzun-ömürlü ve sağlıklı olan (buna ilişkin çok sayıda örnek sayabilirim), ancak üreme sistemleri hissedilmeyen etkenler yüzünden iş göremeyecek duruma gelmiş bireyleri gördüğümüzde, bu sistemin esaret altında çalıştığı zaman bile düzgün işlememesi ve ebeveynlerine tıpatıp benzemeyen yavrular üretmesi bizi şaşırtmamalıdır.



H.M.S. Beagle'ın arkadan pupa yelken görüntüsü.

Kısırlığın, bitki yetiştiriciliğinin baş belası olduğu söylenir; ama bu görüşe göre, değişkenliği de kısırlığı üretenlerle aynı etkenlere borçluyuz demektir ve değişkenlik, bahçedeki tüm kaliteli bitkilerin kaynağıdır. Bunun yanında eklemek isterim ki, hiç de doğal olmayan koşullar altında serbestçe üreyen bazı organizmalar (örneğin kümeste tutulan tavşanlar ve feretler) üreme sistemlerinin etkilenmediğine işaret ederken; bazı hayvan ve bitkiler de evcilleştirmeye veya yetiştirmeye direnç gösterir ve çok hafif düzeyde –ancak doğal durumda çeşitleneceği kadar– çeşitlenir.

Bu bağlamda "şakacı bitkilerin"* uzun bir listesi verilebilir; bahçıvanlar bu terimi, bir anda yeni ve kimi zaman bitkinin geri kalanından oldukça farklı bir karakter geliştiren tek bir tomurcuğu veya goncayı tanımlamak için kullanır. Bu tür tomurcuklar, aşılama vb yöntemlerle ve bazen de tohumlama yoluyla çoğaltılabilir. Doğada çok seyrek görülen bu "şakacılar", yetiştirme altında seyrek olmaktan uzaktır ve bu durumda, ebeveyne yapılan müdahalenin tomurcuğu veya goncayı etkilerken, tohum taslak-

* *sporting plants:* kendiliğinden bir mutasyon sonucu yeni tomurcukları farklı renk veya biçimde ortaya çıkan bitkiler –yn.

larını veya polenleri etkilemediğini görürüz. Ama çoğu fizyolog, gelişiminin başlangıç evresinde olan bir tomurcuk ile bir tohum taslağı arasında çok belirgin bir fark bulunmadığı konusunda hemfikirdir; bu nedenle "şakacılar", değişkenliğin büyük ölçüde, tohum taslaklarının veya polenlerin ya da her ikisinin, ebeveyne döllenme öncesinde yapılan müdahaleden etkilenmiş olmasına dayandırılabileceği yönündeki görüşümü destekler. Her koşulda bu örnekler, çeşitliliğin, kimi yazarların varsaydığı gibi üreme işlemiyle bağlantılı olmak zorunda olmadığını gösterir.

Aynı meyvenin fideleri ve aynı yuvanın yavruları kimi zaman azımsanmayacak düzeyde farklılık gösteriyor olsa da, Müller'in dikkat çektiği gibi, bu olgularda ebeveynler ve yavrular aynı yaşam koşullarına maruz kalmış görünmektedir ve bu da, yaşam koşullarından kaynaklanan doğrudan etkilerin üreme, büyüme ve kalıtım yasalarının yanında ne kadar önemsiz kaldığını gösterir; nitekim koşulların doğrudan etkisi olmuş olsa, yavrulardan birinin çeşitlenmesiyle diğer yavruların da aynı tarzda çeşitlenmesi icap eder. Herhangi bir çeşitlenmenin ne kadarını ısı, nem, ışık, yiyecek vb etkenlerin doğrudan etkisine dayandırabileceğimize karar vermek oldukça zordur: Benim tahminlerime göre, böylesi etkenlerin hayvanlarda yarattığı doğrudan etki çok azdır, buna karşılık bitkiler biraz daha fazla etkilenmiştir. Bu bakış açısıyla, Bay Buckman'ın bitkiler üzerinde yaptığı güncel deneyler son derece değerlidir. Belli koşullara maruz kalan bireylerin hepsi veya büyük çoğunluğu aynı biçimde etkilenmişse, değişim ilk bakışta doğrudan bu koşullardan kaynaklanmış gibi görünebilir; oysa bazı durumlarda, tam tersi koşulların da benzer yapısal değişimlere yol açtığı gösterilebilir. Ancak yine de az miktarda değişimin, yaşam koşullarının doğrudan etkisine atfedilebileceği kanısındayım; bu bağlamda yiyecek fazlalığına dayanan irilik, belli gıdaların veya ışığın etkisiyle değişen renkler ve iklimin etkisiyle kalınlaşan kürkler örnek verilebilir.

Bir iklimden diğerine taşınan bitkilerin çiçeklenme döneminde gördüğümüz gibi, alışkanlıkların da hatırı sayılır bir etkisi vardır. Alışkanlıkların hayvanlar üzerindeki etkisi çok daha belirgindir; örneğin evcil ördeklerin kanat kemiklerinin, yabani ördeklerdeki aynı kemiklerle kıyaslanınca, toplam iskelet ağırlığına oranla daha hafif ve bacak kemiklerinin daha ağır geldiğini bul-

dum ve bu değişimin, evcil ördeğin yabani olan atasından daha az uçmasına veya daha fazla yürümesine güvenle atfedilebileceğini düşünüyorum. Yetiştirildikleri ülkelerde düzenli olarak sağılan sığırların ve keçilerin memelerinde izlenen kalıtsal büyümeyi, bu organların başka ülkelerdeki durumuyla karşılaştırarak, kullanmanın etkisine işaret eden bir örnek daha elde ederiz. Herhangi bir ülkede, zaman içinde sarkık kulak geliştirmemiş tek bir evcil hayvan yoktur ve sarkıklık bazı yazarların önerdiği gibi, bu hayvanların tehlike anında fazla paniğe kapılmamasına ve dolayısıyla kulak kaslarını fazla kullanmamasına dayanıyor olabilir.

Çeşitlenmeyi düzenleyen, bazısı ancak belli belirsiz gözlemlenebilen ve ilerleyen bölümlerde kısaca değineceğim çok sayıda yasa bulunmaktadır. Fakat şimdilik yalnızca, büyüme ilintisi diye adlandırabileceğimiz bir kavrama değinmek istiyorum. Embriyoda veya larvada meydana gelen her değişim, neredeyse kesin olarak erişkin hayvanda da bazı değişimlere yol açacaktır. Ucubeliklerde, çok ayrı parçalar arasındaki ilintiler oldukça dikkat çekicidir ve Isidore Geoffroy St Hilaire'in önemli çalışması, bu konuyla ilgili pek çok örnek barındırır. Yetiştiriciler, uzun üyeleri* olan bir hayvanın neredeyse istisnasız olarak uzamış bir kafaya da sahip olacağına inanır. Bu ilintiye ilişkin bazı olgular pek tuhaftır: örneğin mavi gözlü kediler istisnasız olarak sağırdır; renklerin ve bileşimsel özgün karakterlerin bir arada seyrettiğine işaret eden, çok sayıda hayvan ve bitki örneği verilebilir. Heusinger'in derlediği bulgulara bakılırsa, birtakım bitkisel zehirler beyaz koyunları ve domuzları, bu hayvanların renkli bireylerinden daha farklı etkilemektedir. Tüysüz köpeklerin dişleri kusurludur; uzun-tüylü ve kaba-tüylü hayvanlar, uzun veya çok sayıda boynuz sahibi olmaya yatkındır; paçalı güvercinlerin dış ayak parmakları arasında deri bulunur; kısa gagalı güvercinlerin ayakları küçükken, uzun gagalılarınki büyüktür. Dolayısıyla insanın her özgün karakteri seçmeye ve bu yolla çoğaltmaya devam etmesi durumunda, büyüme ilintisinin gizemli yasalarından ötürü yapının diğer parçalarını da farkında olmadan değiştireceği neredeyse kesindir.

Pek bilinmeyen veya kısmen bilinen farklı çeşitlenme yasalarının sonuçları da son derece karmaşık ve çeşitlidir. Sümbül, pa-

* Üyeler: Hayvanlarda üst ve alt uzantılar; kollar ve bacaklar (İng. *limbs*) –çn.

tates, hatta yıldız çiçeği vb eski kültür bitkilerimiz üzerine yayımlanan çeşitli incelemeleri okumak, buna ayrılan vakte değer ve varyetelerle alt-varyetelerin birbirinden hafif düzeyde farklılık gösterdiği, sayısız yapısal ve bileşimsel nokta olduğunu görmek gerçekten de şaşırtıcıdır. Tüm düzenlenim sanki esnek hale gelmiştir ve ebeveyn çeşitten az da olsa uzaklaşma eğilimi gösterir.

Kalıtsal olmayan bir çeşitlilik bizim için önemli değildir. Ama kalıtımla kazanılabilen ve gerek hafif gerekse de kayda değer düzeyde fizyolojik önem taşıyan yapısal sapmaların, sayısı ve çeşitliliği sınırsızdır. Dr. Prosper Lucas'ın iki dev cilt halinde yayımlanan incelemesi, bu konuda yazılmış en kapsamlı ve en iyi kaynaktır. Kalıtsal yatkınlığın gücünü hiçbir yetiştirici yadsımaz: Her canlının kendi benzerini yaratması, yetiştiricilikte temel bir kanıdır; bu ilkeden ancak kuramsal yazarlar şüphe duymuştur. Sık ortaya çıkan bir yapısal sapmayı hem babada hem de çocukta gördüğümüz zaman, bu sapmanın her ikisini de etkileyen bir nedenden kaynaklanıp kaynaklanmadığını kesin olarak bilemeyiz; ama çok seyrek rastlanan bir sapma, görünürde aynı koşullara maruz kalmış bireylerde, koşulların sıra dışı birleşimine bağlı olarak önce ebeveynde –diyelim ki milyonlarca bireyden birinde– ve sonra çocukta ortaya çıkmışsa, tek başına olasılık öğretisi bile bu tekrarlanmayı kalıtıma dayandırmamızı zorunlu kılar. Albinizm, hassas deriler, tüylü vücutlar vb olguların, aynı familyanın çeşitli bireylerinde ortaya çıkabildiğini herkes duymuştur. İlginç ve seyrek rastlanan yapısal sapmalar gerçekten de kalıtsalsa, daha sıradan ve daha sık rastlanan sapmaların da kalıtsal olabileceğini rahatlıkla söyleyebiliriz. Belki de bu konuyu ele almanın en doğru yolu, her çeşit karakterin kalıtımla kazanılmasına kural, kalıtımla kazanılmamasına da aykırılık gözüyle bakmaktan geçer.

Kalıtımı düzenleyen yasalar oldukça belirsizdir; özgün bir karakterin neden aynı türün farklı bireylerinde veya farklı türlerin bireylerinde kimi zaman kalıtsalken kimi zaman öyle olmadığını; bir çocuğun neden belli karakterler bakımından sıklıkla babaannesine, anneannesine, dedesine veya daha uzak akrabalarına dönüş yaptığını (atavizm*); özgün bir karakterin neden çoğu zaman

* Eski atalarda ortaya çıkmış ve sonraki nesillerde kaybedilmiş bazı özelliklerin, yeni nesillerde tekrar ortaya çıkmasına ataya dönme (atavizm) denir (İng. *reversion, atavism*) –çn.

bir eşeyden her iki eşeye veya sadece bir eşeye aktarıldığını, ama neden çoğunlukla öyle olsa da her zaman aynı eşeye aktarılmadığını açıklayabilen çıkmamıştır. Evcil ırklarımızın* erkek bireylerinde ortaya çıkan özgün karakterlerin genellikle ya yalnızca ya da daha büyük ölçüde erkeklere aktarılması, bizim açımızdan fazla önem taşımayan bir bulgudur. Bence burada güvenebileceğimiz çok daha önemli bir kural bulunmaktadır: Özgün bir karakter yaşamın hangi döneminde ortaya çıkmışsa, yavrularda da ona yakın, ama daha erken bir yaşta ortaya çıkma eğilimindedir. Çoğu olguda bunun aksi düşünülemez: Sığırların boynuzlarındaki kalıtsal özgün karakterlerin, yavrularda ancak erişkinliğe doğru ortaya çıkması bundandır; ipek böceğindeki† özgün karakterlerin, ancak karşılık gelen tırtıl veya koza evresinde ortaya çıktığı bilinmektedir. Fakat kalıtsal hastalıklar ve bazı diğer bulgular, bana bu kuralın çok daha yaygın olduğunu ve belli bir yaşta ortaya çıkması için bariz bir neden bulunmayan özgün bir karakterin, ebeveynde ilk hangi dönemde ortaya çıkmışsa yavruda da aynı dönemde ortaya çıkma eğiliminde olduğunu düşündürüyor. Bunun, embriyoloji yasalarını açıklayan en önemli kural olduğuna inanıyorum. Elbette bu açıklamalar, özgün karakterin yalnızca ilk *ortaya çıkışıyla* sınırlı olup, tohum taslağını veya erkek birimi etkilemiş olabilecek birincil etkene yönelik değildir; kısa-boynuzlu bir inekle uzun-boynuzlu bir boğanın çaprazlanmış yavrularında, ileri yaşlarda ortaya çıkan boynuz uzunluğunun açıkça erkek birimden kaynaklanması buna örnektir.

Ataya dönme konusundan bahsetmişken, doğa bilginlerince sık dile getirilen bir iddiaya, diğer bir deyişle yabanileşen evcil varyetelerimizin, yerel soylarının karakterine kademeli, ancak kesin olarak dönüş yaptıkları yönündeki görüşe de değinmek isterim. Bu bağlamda, doğal durumdaki türlerden evcil ırklara dair hiçbir çıkarım yapılamayacağı öne sürülmüştür. Böylesine sık ve cesurca tekrarlanan bu iddianın, tam olarak hangi belirleyici bulgulara dayandığını keşfetme çabalarım boşa çıktı. Bunun

* Irk: Aynı dış görünüşe (fenotip), davranışlara ve/veya türün diğer bireylerinden ayırt edilmelerini sağlayan başka özelliklere sahip olan evcil hayvanların oluşturduğu grup. Bilimsel bir takson basamağı olmayıp, daha çok yetiştiriciler tarafından kullanılır –çn.

† Evcil ipek güvesinin larvalarına veya tırtıllarına ipekböceği denir.

doğruluğunu kanıtlamak son derece zor olacaktır: En belirgin evcil varyetelerimizden birçoğunun, yabani durumda yaşayamayacağını güvenle söyleyebiliriz. Pek çok olguda yerel soyun hangisi olduğunu bilemediğimiz için, kusursuz bir ataya dönmenin gerçekleşip gerçekleşmediğinden de emin olamayız. Soy dışı çaprazlamanın etkilerini önlemek adına, tek bir varyetenin yeni yuvasında başıboş bırakılması gerekir. Buna karşılık varyetelerimiz kimi zaman gerçekten de bazı karakterleri bakımından atasal formlara dönüş yaptığından, çeşitli ırkları, örneğin lahana ırklarını doğallaştırmayı* veya nesiller boyunca verimsiz toprakta yetiştirmeyi (ki bu durumda oluşan etkinin birazı, verimsiz toprağın doğrudan etkisine atfedilmelidir) başardığımız takdirde bu ırkların, yabani yerel soya büyük ölçüde veya belki de tümüyle dönüş yapması, bana gayet olası görünmektedir. Bu deneyin başarılı olup olmaması, bizim argümanımız açısından çok da önemli değildir; nitekim deneyin kendisi bile yaşam koşullarını değiştirmiş olacaktır. Evcil varyetelerimizin, aynı koşullar altında ve yüksek sayıda tutulduğunda ve böylece yapılarındaki her hafif sapmanın, serbest soy dışı çaprazlamayla harmanlanarak sınırlanması mümkün olduğunda, ataya dönmeye –diğer bir deyişle kazanılmış karakterlerini kaybetmeye– yönelik güçlü bir eğilim gösterdiği kanıtlanabilseydi, evcil varyetelere bakarak türlere ilişkin hiçbir çıkarımda bulunamayacağımızı kabul ederdim. Ama neyse ki bu görüşü destekleyen tek bir kanıt yoktur: yük hayvanlarımızın, yarış-atlarımızın, kısa veya uzun boynuzlu sığırlarımızın, çeşitli ırklar barındıran evcil kuşlarımızın ve tarım bitkilerimizin neredeyse sonsuz sayıda nesil boyunca üretilemeyeceğini öne sürmek, tüm deneyimlerimizle çelişmektedir. Bu noktada eklemek isterim ki, yaşam koşullarının doğa etkisinde değişmesi durumunda, karakter bakımından çeşitlenmeler ve ataya dönmeler gerçekten de meydana gelmektedir; ancak bu yolla ortaya çıkan yeni karakterlerin ne düzeyde korunacağını, bundan sonra açıklayacağımız doğal seçilim belirler.

---

* Biyolojide doğallaşma (veya doğallaştırma): Bulunduğu bölgenin yerlisi olmayan bir organizmanın, yabani ortama yayılması ve popülasyonunu sürdürecek düzeyde çoğalması veya bunun gerçekleşmesi için yapılan işlemler bütünü. Böyle popülasyonların *doğallaşmış* (veya *doğallaştırılmış*) olduğu söylenir –çn.

Evcil hayvanlarımıza ve bitkilerimize ait kalıtsal varyeteleri veya ırkları yakın-ilişkili türlerle karşılaştırdığımız zaman, daha önce de belirtildiği gibi, genellikle her evcil ırkın karakter bakımından saf türlere kıyasla daha az tekbiçimlilik* sergilediğini fark ederiz. Aynı türün evcil ırkları da çoğu zaman ucubemsi bir karaktere sahiptir; diğer bir deyişle birbirlerinden ve aynı cinsin diğer türlerinden önemsiz noktalarda farklılık gösteren bu ırklar, genelde belli bir parça bakımından hem birbirlerinden hem de doğada en yakın ilişkili oldukları türlerden çok büyük farklılık gösterir. Bu istisnaları (ve daha sonra değineceğimiz, çaprazlanan varyetelerde görülen kusursuz üretkenliği) saymazsak, aynı türün evcil ırkları birbirlerinden tıpkı aynı cinsin doğal durumdaki yakın-ilişkili türleri gibi, ama çoğu durumda onlardan daha düşük düzeyde farklılık gösterir. Gerek hayvanlarda gerekse bitkilerde, kimi yetkin uzmanlarca varyete olarak ve kimilerince de ayrı yerel türlerin torunları olarak tanımlanmamış neredeyse tek bir evcil ırk bulunmadığı görülüyorken, bunun kabul edilmesi gerekir. Evcil ırklar ile doğadaki türler arasında belirgin bir fark bulunsaydı, bu şüphe kaynağı böylesine sık tekrarlanıyor olmazdı. Evcil ırkların, cinse özgü değeri olan karakterler bakımından farklılık göstermediği çok kez öne sürülmüştür. Kanımca bu iddianın pek de doğru olmadığı gösterilebilir; ama doğa bilginleri hangi karakterlerin cinse özgü değer taşıdığı konusunda da bir fikir birliğine varabilmiş değildir, çünkü şu an için bu tür değerlendirmeler sadece gözleme dayanmaktadır. Dahası cinslerin kökeni üzerine birazdan değineceğim görüş kapsamında, evcil ürünlerimizde cinse özgü farklar bulmayı da beklemeye hakkımız yoktur.

Aynı türün evcil ırklarındaki yapısal fark miktarını belirlemeye kalktığımızda, onların tek bir ebeveyn türden mi yoksa birden fazla ebeveyn türden mi köken aldığını bilemediğimiz için, bir anda şüpheye kapılırız. Bu nokta, aydınlatılması halinde ilginç olacaktır; örneğin kendi soyunu saf tutarak üreyebildiğini bildiğimiz greyhound tazısı, bloodhound, teriyer, spanyel ve bulldog gibi köpek ırklarının aslında tek bir türün yavruları oldukları kanıtlanabilirse, böylesi bulgular, dünyanın farklı çeyreklerinde yaşayan yakın-ilişkili doğal türlerin –örneğin pek çok tilki-

* (İng. *uniformity*) –çn.

nin– değişmez olduğundan şüphe duymamıza neden olacaktır. Birazdan göreceğimiz gibi, çeşitli köpek ırkları arasındaki fark miktarının tamamının evcilleştirme etkisinde ortaya çıktığına inanmıyorum; kanımca bu farkın birazı da, bu ırkların ayrı türlerden köken almış olmasına dayanmaktadır. Başka evcil türler söz konusu olduğunda, bütün ırkların tek bir yabani soydan türemiş olduğuna işaret eden varsayımsal, hatta sağlam kanıtlar bulunmaktadır.

İnsanın çoğu zaman evcilleştirmek üzere, çeşitlenmeye ve değişken iklimlere dayanmaya sıra dışı bir içsel yatkınlık sergileyen bitkileri ve hayvanları seçtiği varsayılmıştır. Bu yetilerin, çoğu evcil ürünümüzün değerine değer katmış olduğunu inkâr etmiyorum; ama bir hayvanı ilk kez evcilleştiren uygarlaşmamış bir insan, o hayvanın sonraki nesillerde çeşitleneceğini ve başka iklimlere de dayanabileceğini nereden bilmiş olabilir? Eşeğin veya beçtavuğunun az çeşitlenmiş olması veya ren geyiğinin sıcağa ya da sıradan develerin soğuğa dayanma gücünün az olması, bu hayvanların evcilleştirilmesini engellemiş midir? Evcil ürünlerimizle eşit sayıda olan ve aynı ölçüde çeşitli sınıflara ve yörelere ait olan başka hayvanların ve bitkilerin, doğal durumdan alınarak evcilleştirme etkisinde eşit sayıda nesil boyunca üretilmesi durumunda, onların ortalama olarak en fazla mevcut evcil ürünlerimizin ebeveyn türleri kadar çeşitleneceğinden kuşku duyamam.

Çok eski çağlarda evcilleştirilmiş bitkilere ve hayvanlara gelirsek, onların bir veya birden çok yabani türden köken aldığını kesin olarak söyleyebilecek durumda olmadığımızı düşünüyorum. Evcil hayvanlarımızın birden fazla kökene sahip olduğuna inananların temel argümanı, Mısır anıtlarında bulunanlar başta olmak üzere elimizdeki en eski kayıtların, ırkların yüksek düzeyde çeşitlilik sergilediğine ve bazı ırkların bugün yaşayanlarla büyük benzerlik gösterdiğine, hatta belki de onlarla özdeş olduğuna işaret ediyor olmasıdır. İkinci bulgu, benim düşündüğümden daha tam ve genel kabul görüyor olsaydı bile, bazı evcil ırklarımızın 4 veya 5 bin yıl önce oradan köken almış olduğunu göstermekten başka ne işe yarardı? Ama Bay Horner'ın araştırmaları, çanak çömlek üretecek kadar uygarlaşmış insanların Nil Vadisinde on üç veya on dört bin yıl önce yaşamış olabileceğine işaret etmektedir ve tıpkı ellerinde yarı-evcil köpekler bulunan Tierra del Fuego'daki [Ateş Toprakla-

rı] veya Avustralya'daki insanlar gibi uygarlaşmamış insanların, bu eski çağlardan önce Mısır'da da yaşamış olamayacağını kim iddia edebilir?

Sanıyorum bu konu bir süre daha belirsiz kalacak; ama bu noktada ayrıntılara girmeden diyebilirim ki, coğrafi vb değerlendirmeler hesaba katıldığında, evcil köpeklerimizin birden fazla yabani türden türemiş olması kuvvetle muhtemeldir. İlkel insanların yabani hayvanları evcilleştirmeye düşkün olduklarını bildiğimize göre, yabani durumda dünyanın her yanına dağılmış köpek-cinsi kapsamında, insanın ortaya çıkışından bu yana yalnızca tek bir türün evcilleştirilmiş olması, bana pek de olası gelmiyor. Koyun ve keçiler konusunda henüz bir karara varabilmiş değilim. Bay Blyth tarafından Hörgüçlü Hint sığırlarının alışkanlıkları, sesleri, yapıları vb karakterleri üzerine bana iletilen bulgulara dayanarak, bu hayvanların ve bizdeki Avrupa sığırlarının farklı yerel soylardan köken aldığını düşünebilirim ve birçok yetkin uzman, Avrupa sığırlarının birden fazla yabani ebeveyne sahip olduğu görüşündedir. Atlara gelince, burada yer ayıramayacağım nedenlerden ötürü ve birçok uzmanın da aksine, tüm ırkların tek bir yabani soydan köken aldığına şüpheyle de olsa inanma eğilimindeyim. Zengin ve engin bilgi hazinesine istinaden görüşlerine hemen herkesten çok değer verdiğim Bay Blyth, bütün evcil kuşların sıradan yabani Hint tavuğundan (Gallus bankiva)* köken aldığı görüşündedir. Yapısal anlamda birbirinden bir hayli farklı olan ördeklerin ve tavşanların da sıradan yabani ördekten ve yabani tavşandan köken aldığına hiç şüphem yok.

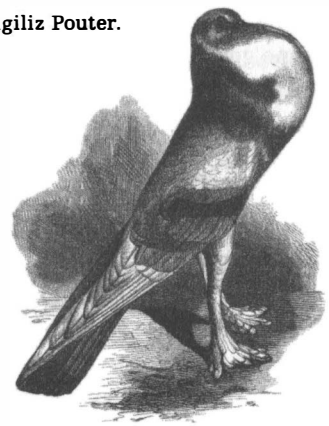
Birçok evcil ırkımızın birden fazla yerel soydan köken almış olması öğretisini, saçmalık noktasında abartan yazarlar vardır. Bu kimseler, ayırt edici özellikleri son derece hafif de olsa her safkan ırkın bir yabani prototipi olması gerektiğine inanmaktadır. Ama olaya bu pencereden baktığımızda, en azından Avrupa'da bir grup yabani sığır ve bir o kadar da yabani koyun ve keçi görmemiz gerekirdi; hatta Büyük Britanya'da da öyle. Bir yazar, geçmişte Büyük Britanya'da oraya özgü on bir adet yabani koyun türü yaşadığına inanmaktadır. Günümüzde Britanya'da, buraya özgü neredeyse tek

* Güncel taksonomiye göre *alt-tür* olarak sınıflanır; bunun için günümüzde *Gallus bankiva* yerine *Gallus gallus bankiva* diye isimlendirilir –çn.

bir memeli olmadığını ve Fransa'da olup da Almanya'da olmayan veya aynı şekilde Macaristan'da, İspanya'da vs olmayan sayılı tür bulunduğunu; ama bu âlemlerden her birinin çok sayıda özgün sığır, koyun vb ırkı içerdiğini göz önüne alırsak, birçok evcil ırkın Avrupa'dan köken almış olduğunu kabul etmemiz gerekir; sonuçta bu ülkelerde farklı ebeveyn-soylar diye tanımlayabileceğimiz özgün türler bulunmadığına göre, evcil ırklarımız başka nereden köken almış olabilir? Hindistan'da da durum böyledir. Dünyada bulunan ve büyük olasılıkla birden fazla yabani türden köken almış olduğunu tümüyle kabul ettiğim tüm evcil köpeklerde bile, muazzam bir kalıtsal çeşitlilik bulunduğundan kuşku duyamam. İtalyan greyhound tazısı, bloodhound, bulldog veya Blenheim spanyeli gibi köpeklerle yakın benzerlik gösteren –hiçbir yabani Canidae [Köpekgiller] türüne benzemeyen– hayvanların, bir zamanlar doğal durumda özgürce yaşamış olabileceğine kim inanabilir? Tüm köpek ırklarımızın, birkaç yerel türün çaprazlanması yoluyla üretildiğini öne sürenler olmuştur; oysa çaprazlama işlemiyle ancak, ebeveynlerinin bir ölçüde arasında olan formlar elde edilebilir ve çeşitli evcil ırklarımızın oluşumunu bu işleme dayandırarak açıklayacaksak İtalyan tazısı, bloodhound, bulldog gibi en abartılı formların, geçmişte yabani durumda var olduğunu da kabul etmemiz gerekir. Üstelik çaprazlama yoluyla farklı ırklar elde edilebileceği kanısı büyük ölçüde abartılmaktadır. Arzulanan karakteri sergileyen kırma [mongrel] bireylerin dikkatle seçilmesinin yardımıyla, bir ırkın arızi [occasional] çaprazlama yoluyla değiştirilebileceğine hiç kuşku yoktur; ama son derece farklı iki ırktan veya türden, tam bir ara ırk elde edilebileceğine inanmakta zorlanıyorum. Çalışmalarına, bunun mümkün olduğunu gösterme gayesiyle başlayan Sir J. Sebright bile bu konuda başarısız olmuştur. İki saf ırkın ilk çaprazından elde edilen yavrular, kısmen ve bazen de aşırı düzeyde (güvercinlerde olduğunu keşfettiğim gibi) tekbiçimlidir ve bu aşamada her şey oldukça basit görünür; ama bu kırma ırklar, nesiller boyu kendi aralarında çaprazlandığı takdirde iki birey bile birbirine benzemeyecek ve böylece bunun ne denli zor, hatta beyhude bir çaba olduğu anlaşılacaktır. Şüphesiz, *çok ayrı iki* ırktan bir ara ırk elde edebilmek için özenli bir bakım ve uzun-süreli bir seçilim gereklidir; üstelik bu yolla kalıcı bir ırkın oluştuğunu gösteren, kayıtlara geçmiş tek bir olguya da rastlamadım.

Evcil Güvercin Irkları Üzerine: Belli bir grubu incelemenin daima en iyi yöntem olduğuna inandığımdan, uzun bir düşünce sürecinden sonra evcil güvercinler üzerine çalışmaya karar verdim. Bulabildiğim veya edinebildiğim her ırkı besledim; ayrıca dünyanın farklı yörelerinden, en başta da Sayın W. Elliot'ın Hindistan'dan ve Sayın C. Murray'in İran'dan, lütfederek bana gönderdikleri deri örneklerinden yararlandım. Güvercinler üzerine, farklı dillerde yazılmış çok sayıda inceleme yayımlanmıştır ve bazıları, bir hayli eski olmaları nedeniyle son derece önemlidir. Bu anlamda bazı seçkin güvercin meraklılarıyla iletişime geçtim ve London Pigeon Clubs'tan [Londra Güvercin Kulüplerinden] ikisine katılma izni aldım. Irkların çeşitliliği gerçekten de şaşırtıcıydı. İngiliz posta-güvercini ile dar-alınlı taklacı güvercini karşılaştırın ve gagalarındaki fevkalade farkın, kafataslarında da ona karşılık gelen farklara yol açtığını göreceksiniz. Posta-güvercinleri, özellikle de türün erkek bireyleri, kafalarındaki etsi deri parçası bakımından dikkat çekicidir; bu yapıya büyük ölçüde uzamış göz kapakları, dışa açılan çok iri burun delikleri ve geniş bir ağız açıklığı da eşlik eder. Dar-alınlı taklacının gagası, bir ispinozunkiyle hemen hemen aynıdır; sıradan taklacı güvercin, kalabalık bir sürünün içindeyken çok yüksekten uçmak ve havada tepetaklak dönmek gibi tekil bir kalıtsal alışkanlığa sahiptir. Oldukça iri bir kuş olan runt güvercininin kocaman, uzun bir gagası ve iri ayakları vardır; runt güvercinlerinin bazı alt-türleri çok uzun boyunlara, bazıları çok uzun kanatlara veya kuyruklara, bazıları da sadece kısa kuyruklara sahiptir. Barb güvercini posta-güverciniyle ilişkilidir, ama çok uzun bir gagaya sahip olan posta-güvercininin aksine, çok kısa ve geniş bir gagası vardır. Pouter güvercini oldukça uzun bir vücuda, kanatlara ve bacaklara sahiptir; ayrıca övünçle şişirdiği kursağını görünce şaşırabilir, hatta gülebilirsiniz. Turbit güvercininin çok kısa ve konik bir gagası vardır, göğüs bölgesinde ters yönde büyüyen tüylerin oluşturduğu bir hat bulunur ve yemek borusunun üst kısımlarını hafifçe ve sürekli şişirme alışkanlığına sahiptir. Jacobin güvercininin boynunun arka kısımlarındaki tüyler öyle ters yönde büyür ki, kapüşona benzer bir yapı oluşturur; bu güvercin ırkı, vücuduna oranla oldukça uzun kanatlara ve kuyruk-tüylerine sahiptir. Demkeş ve kahkahacı güvercin ırkları, isimlerinin çağrıştırdığı gibi, diğer ırklardan çok farklı bir

kuğurma sesi çıkarır. Koca güvercin familyasındaki tüm üyeler on iki veya on dört kuyruk-tüyüne sahipken, tavus kuyruklu güvercinin kuyruğunda otuz veya kimi zaman kırk adet tüy bulunur; bu tüyler öyle açık ve dik bir konumda tutulur ki, sağlıklı bireylerde kafa ve kuyruk birbirine değer; yağ bezlerinin* gelişimi büyük ölçüde durmuştur. Bunlardan daha az dikkat çeken başka ırklar da sayılabilir.



İngiliz Pouter.

Çeşitli güvercin ırklarının iskeletinde, yüz kemiklerinin gelişimi uzunluk, genişlik ve kavis düzeyi bakımından çok büyük farklılık gösterir. Ramus [alt çene kolu], hem şekil hem de genişlik ve kavis düzeyi bakımından şaşırtıcı bir çeşitlilik sergiler. Kaudal ve sakral omurların sayısı değişebilir ve kaburga sayısının yanı sıra, kaburgaların göreli genişliği ve çıkıntıların varlığı da yine değişkendir. Göğüs kemiğindeki açıklıkların boyutu ve şekli büyük ölçüde değişkendir; lades kemiğinin ıraksama düzeyi ve her iki kolunun göreli boyutu da bu kapsama girer. Göz kapaklarının, burun deliklerinin açılım yerlerinin ve dilin (gaga uzunluğuyla her zaman sıkı bir ilinti içinde olmayabilir) oransal uzunlukları, ağız açıklığının oransal genişliği, kursağın ve yemek borusunun üst kısımlarının boyutu; yağ bezlerinin gelişmesi ve gelişimlerinin durması; primer kanat tüylerinin ve kaudal tüylerin sayısı; kanat ve kuyruğun, birbirlerine ve vücudun geri kalanına oranla göreli uzunluğu; bacakların ve ayakların göreli uzunlukları; ayak parmaklarındaki scutellae [pulsu tabakalar] sayısı ve ayak parmaklarının arasındaki deri oluşumu; saydığım tüm bu yapısal noktalar değişime açıktır. Kuşlarda kusursuz giysinin† hangi dönemde kazanılacağı, tıpkı yumurtadan

* Burada kastedilen yağ bezi *(Uropygial bez)*, bütün kuşların embriyolojik gelişim evrelerinde görülen ve bazı erişkin türlerde körelmiş olan bir yapıdır. Kuyruk bölgesinde bulunan bu bez, çeşitli işlere yarayan özel bir salgı üretir –çn.

† "Giysi" kelimesi, bir kuşun vücudunu örten tüyleri tanımlar, ancak ornito-

yeni çıkmış yavruların tüylülük durumu gibi değişkendir. Yumurtaların şekli ve boyutu değişkendir. Uçma tarzları büyük ölçüde farklılık gösterir ve bazı ırklarda ses ve mizaç da son derece farklı olabilmektedir. Son olarak belirli ırklarda, erkekler ve dişiler de hafif düzeyde farklılık göstermektedir.

Seçtiğiniz bir güvercin grubunu, onların yabani kuşlar olduğunu söyleyerek bir ornitoloğa* gösterdiğinizde, onun bile yanılgıya düşerek bu kuşları iyi-tanımlanmış birer tür sayacağı kanısındayım. Dahası hiçbir ornitoloğun İngiliz posta-güvercinini, daralınlı taklacıyı, runt güvercinini, barb güvercinini ve tavus kuyruklu güvercini aynı cinse dahil edeceğine inanmıyorum; üstelik tüm bu ırkların çok sayıda saf-kalıtsal alt-ırk veya onun deyimiyle tür barındırdığı da kendisine gösterilebilir.



İngiliz posta güvercini.

Güvercin ırkları arasında büyük farklar olmasına karşın doğa bilginlerinin, birbirlerinden önemsiz farklarla ayrılan çok sayıda coğrafi ırkı veya alt-türü de kapsayan tüm bu ırkların kaya güvercininden (Columba livia) türemiş olduğu yönündeki ortak kanısına katılıyorum. Bu kanıya varmamı sağlayan nedenlerin çoğunu başka olgulara da uyarlamak bir ölçüde mümkün olduğundan, onlara burada kısaca değinmek isterim. Muhtelif ırklar birer varyete değilse ve kaya güvercininden türememişse, bu ırkların en az yedi veya sekiz yerel soydan köken almış olması icap eder; çünkü

lojide bu tüylerin desenini, rengini ve düzenleniş biçimini de kapsar (İng. *plumage*) –çn.

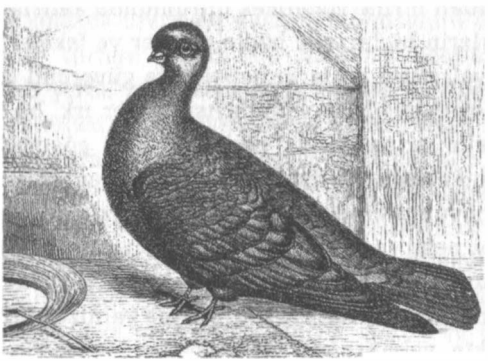
* Ornitoloji, zoolojinin kuşları inceleyen dalıdır; ornitoloji üzerine çalışan bilim insanlarına ornitolog denir –çn.

mevcut evcil ırkların çaprazlama yoluyla üretilebilmesi için gereken asgari sayı budur: Örneğin iki ebeveyn-soyundan en az birisi, ayırt edici özellikleri olan dev kursak yapısına sahip değilse, bu iki ırkın çaprazlanması yoluyla bir pouter güvercini nasıl üretilebilir? Varsayılan yerel soyların hepsi kaya güvercini olmalı, diğer bir deyişle çiftleşmeyen veya kendi isteğiyle ağaçlara tünemeyen kuşlar olmalıdır. Ama C. livia ve onun coğrafi alt-türleri ayrı tutulursa, bilinen yalnızca iki veya üç adet kaya güvercini türü bulunmaktadır ve bunlar da evcil ırklara özgü hiçbir karaktere sahip değildir. Dolayısıyla varsayılan yerel soylar, ya ilk evcilleştirildikleri yörelerde halen varlığını sürdürüyor ve ornitologların gözünden kaçıyor olmalıdır –ki bu da kuşun boyutunu, alışkanlıklarını ve dikkat çekici karakterlerini düşünürsek pek olası değildir– ya da yabani durumda tükenmiş olmalıdır. Ama sarp kayalıklarda üreyen ve iyi uçan bir kuşun tükenmesi pek muhtemel değildir ve evcil ırklarla aynı alışkanlıklara sahip olan sıradan kaya güvercininin, bugün İngiltere'nin küçük adalarında veya Akdeniz kıyılarında bile varlığını sürdürdüğünü biliyoruz. Bu yüzden kaya güverciniyle benzer alışkanlıklara sahip olan çok sayıda türün ortadan kalktığını varsaymak, bana kalırsa son derece aceleci bir tutumdur. Dahası yukarıda sayılan evcil ırklar dünyanın dört bir yanına taşınmış olduğundan, bazılarının da anayurtlarına geri taşınmış olması beklenir; ama bazı bölgelerde yabanileşmiş ve kaya güvercininin biraz değişmiş hali olan dovecot güvercinini* saymazsak, bu ırklardan hiçbiri vahşi veya yabani hale gelmemiştir. Yine son dönemlerde edindiğimiz deneyimler, yabani bir hayvanı evcilleştirme etkisinde serbestçe üretmenin son derece zor olduğunu göstermektedir; oysa güvercinlerimizin çoklu kökene sahip olduğu yönündeki varsayıma göre, yarı-uygar insanın eski çağlarda en az yedi veya sekiz farklı güvercin türünü, esaret altında hızla üreyecekleri düzeyde evcilleştirmeyi başarmış olması gerekir.

Yukarıda sayılan ırkların bileşim, alışkanlık, ses, renk ve yapılarındaki çoğu parça bakımından yabani kaya güverciniyle ge-

* *"Dovecot"* kelimesi, insanlarca inşa edilen güvercinliklere (veya güvercin evi) verilen isim dir. Ağır kış şartları dışında, bu güvercinliklerde özel bir bakım yapılmaksızın beslenen yarı-evcil güvercinlere topluca Dovecot güvercinleri denir –çn.

nellikle uyuşuyorken, başka yapısal parçalar bakımından ondan önemli ölçüde farklı olması, kanımca başka pek çok olguya uyarlanabilen önemli bir argümandır; tüm Columbidae [Güvercingiller] familyasında İngiliz posta-güvercininin, dar-alınlı taklacının veya barb güvercininin gagasına; Jacobin güvercininin ters yönde büyüyen tüylerine; pouter güvercininin kursağına veya tavus kuyruklu güvercinin kuyruk-tüylerine sahip olan kuşlar bulmaya çalışmak beyhude bir çaba olacaktır. Dolayısıyla yarı-uygar insanın, yalnızca çok sayıda türü tam anlamıyla evcilleştirmeyi başarmakla kalmayıp, son derece sıra dışı türleri de kasıtlı olarak veya şans eseri seçtiğini; dahası bütün bu türlerin, izleyen süreçte ya tükenmiş ya da ortadan kalkmış olduğunu da varsaymak gerekir. Bunca beklenmedik rastlantının aynı anda gerçekleşmiş olması, bana son derece olanaksız görünüyor.



Taklacı güvercin.

Güvercinlerin renkleriyle ilgili birkaç bulgu dikkate değerdir. Kaya güvercini kurşuni-mavi renktedir ve sağrısı beyazdır (bir Hint alt-türü olan Strickland'ın C. intermedia'sı, mavimsi bir sağrıya sahiptir); kuyruğu siyah bir şeritle sonlanır ve dış kuyruk-tüylerinin tabanları beyazla çevrelenmiştir; kanatlarında iki adet siyah şerit bulunur; bazı yarı-evcil ırkların ve tümüyle yabanıl görünen bazı ırkların kanatlarında, bu iki siyah şeridin yanı sıra siyah lekeler de bulunur. Bu karakterler, familyadaki başka hiçbir türde bir arada bulunmaz. Yukarıda sayılan izlerin tamamı, hatta beyazla çevrelenmiş dış kuyruk-tüyleri bile, iyi bir yetiştirme sürecinden geçmiş her evcil ırkta zaman zaman aynı anda

ve kusursuzca gelişmiş durumda ortaya çıkabilmektedir. Üstelik ikisi de mavi olmayan veya yukarıdaki karakterlerden herhangi birini taşımayan iki ayrı kuş ırkının çaprazlanmasıyla oluşan kırma yavrular da, bu karakterleri aniden kazanmaya son derece yatkındır; örneğin tümüyle beyaz olan tavus kuyruklu güvercinleri tümüyle siyah olan barb güvercinleriyle çaprazladığımda, benekli kahverengi ve siyah yavrular elde ettim; bu yavruları kendi aralarında tekrar çaprazladığımda, saf beyaz olan tavus güverciniyle saf siyah olan barb güvercinine ait torunlardan birisi, tıpkı her yabani kaya güvercini gibi beyaz bir sağrıya, çift siyah kanat-şeridine, şeritli ve beyaz-kenarlı kuyruk-tüylerine sahip olan güzelim mavilikte bir kuştu! Bu bulguları, atasal karakterlere dönmeye yönelik iyi bilinen ilke çerçevesinde kavrayabilmemiz için, bütün evcil ırkların kaya güvercininden köken aldığını da kabul etmemiz gerekir. Ama bunu kabullenmediğimiz takdirde, düşük olasılıklı iki varsayımdan birine yönelmek durumunda kalırız. Birincisi ya var olan türlerin hiçbirinde böyle renkler ve lekeler bulunmadığı halde, hayali yerel soyların hepsi kaya güvercini gibi renkli ve benekliydi (oysa değildir) ve dolayısıyla her ırk, bu renklerin ve beneklerin aynılarına dönüş yapma eğilimi gösteriyordu ya da ikincisi, en saf olanlar da dahil olmak üzere her ırk, en az on iki ila yirmi nesil boyunca kaya güverciniyle çaprazlanmıştı: On iki veya yirmi diyerek nesil sayısını sınırlandırıyorum, çünkü sayı bundan fazla olduğunda, yavrunun atalarına dönüş yapacağını gösteren herhangi bir bulgu yoktur. Farklı bir ırkla yalnızca bir kez çaprazlanan bir ırkta, yabancı kan oranı izleyen her nesilde düşecek ve dolayısıyla, bu çaprazlamadan kaynaklanan herhangi bir karaktere dönüş yapma eğilimi de doğal olarak gitgide azalacaktır; ama farklı bir ırkla çaprazlanma gerçekleşmediyse ve her iki ebeveyn de önceki nesillerde kaybedilen belli bir karaktere dönüş yapma eğilimindeyse, bu eğilimin belirsiz sayıda nesil boyunca hiç azalmadan aktarılması mümkündür. Bu iki farklı olgu, kalıtım üzerine yapılan incelemelerde çoğu zaman karıştırılır.

Son olarak tüm evcil güvercin ırklarından elde edilen melezler veya kırma ırklar, kusursuz bir üretkenlik sergiler. Bunu, çok farklı ırklar üzerine çalışırken edindiğim kendi gözlemlerime dayanarak rahatlıkla söyleyebilirim. Kendileri kusursuz üretkenlik sergileyen ve birbirinden *açıkça farklı olan* iki hayvandan, melez

bir yavru üretildiğini gösteren herhangi bir olgu örneklemek zor, hatta belki de olanaksızdır. Bazı yazarlar, uzun-süreli evcilleştirmenin kısırlığa yönelik bu güçlü eğilimi ortadan kaldırdığına inanmaktadır: köpeklerin geçmişini göz önüne aldığımda, tek bir deneyle desteklenmemiş olmasına karşın bu varsayımı, birbiriyle yakından bağlantılı türlere uygulandığı takdirde olası buluyorum. Ama varsayımı daha da ileri taşıyıp, yerel olarak bugünkü posta-güvercinleri, taklacı güvercinler, pouterlar ve tavus güvercinleri kadar birbirinden farklılık gösteren türlerin, *kendi aralarında*, kusursuz üretkenlikte yavrular üretebileceğini öne sürmek, bana kalırsa son derece aceleci bir tutumdur.

Şu nedenlerin tümünü birlikte değerlendirdiğimde, bütün evcil güvercin ırklarımızın Columba livia'dan ve onun coğrafi alttürlerinden köken aldığına hiç kuşkum kalmadı: İnsanın çok eski çağlarda yedi veya sekiz varsayımsal güvercin türünü, evcilleştirme etkisinde kolayca üretmeyi başarmış olmasının olanaksızlığı; bu varsayımsal türlere yabani durumda pek rastlanmaması ve bunların hiçbir yerde yabanileşmemiş olması; bu türlerin, Columbidae familyasındaki diğer güvercinlere kıyasla bazı yönlerden son derece sıra dışı karakterler sergilerken, diğer pek çok yönden kaya güverciniyle aynı olması; mavi rengin ve çeşitli lekelerin, hem saf tutulan hem de çaprazlanan tüm ırklarda arada bir ortaya çıkması ve kırma yavruların kusursuz bir üretkenlik sergilemesi.

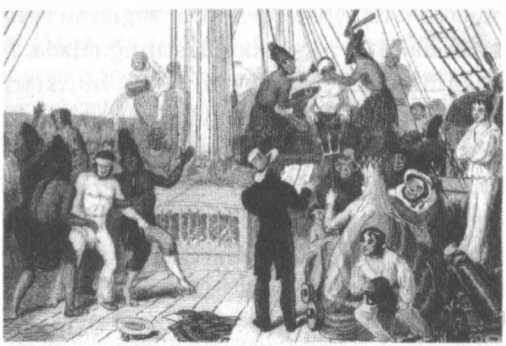
Bu görüşü destekleyen başka bulgulara da değinmek isterim: Birincisi C. livia veya kaya güvercini Avrupa'da ve Hindistan'da evcilleştirmeye uygun bulunmuştur ve hem alışkanlık hem de birçok yapısal karakter bakımından evcil ırkların hepsiyle uyumludur. İkincisi İngiliz posta-güvercini veya dar-alınlı taklacı güvercin, belli karakterler bakımından kaya güvercininden büyük farklılık gösteriyor olsa da, bu varyetelerin çeşitli alt-ırklarını ve en başta da başka ülkelerden getirilenleri karşılaştırarak, abartılı yapısal karakterler arasında neredeyse kusursuz bir dizi elde edebiliriz. Üçüncüsü bir ırkı diğerlerinden ayıran temel karakterler, örneğin posta-güvercininin alt ibiği ve gagasının uzunluğu, taklacının gagasının kısalığı, tavusların kuyruk-tüyü sayısı, ırklardan her birinde fazlasıyla değişkendir ve seçilim konusunu ele alırken bu bulgunun nasıl açıklandığını öğreneceğiz. Dördüncüsü güvercinler son derece özenli bir gözlem ve bakım sürecin-

den geçmiş ve pek çok insanın sevgisini kazanmıştır. Güvercinler, dünyanın farklı çeyreklerinde binlerce yıl evcilleştirilmiştir; Prof. Lepsius'un bana aktardığı bilgilere göre, güvercinlere dair en eski kayıtlar MÖ 3000'e dayanır ve Mısır hanedanının beşinci kuşağından kalmadır. Bay Birch'ten aldığım bilgiye göre güvercinler, eski hanedan soylarının yemek menüsünde yer almıştır. Plinius'un anlattıklarına bakılırsa, Romalılar döneminde güvercinlere biçilen fiyat fevkalade yüksektir; "güvercinlerin soyağaçlarını ve ırklarını bile belirleyebilecek duruma gelmişlerdi." Güvercinler, 1600'lü yıllarda Hindistan'daki Ekber Han tarafından çok değerli sayılmış ve anlatılanlara bakılırsa, bu dönemde sarayda bulunan güvercin sayısı 20 binin altına hiç düşmemiştir. Dönemin saray tarihçisi, "İran ve Turan imparatorları ona çok ender kuşlar gönderdi," diye belirtir ve "Majesteleri daha önce hiç uygulanmamış yöntemlerle ırkları çaprazlayarak, onları şaşırtıcı düzeyde iyileştirdi," diye devam eder. Aşağı yukarı aynı dönemlerde, Felemenkler de güvercinlere en az eski Romalılar kadar ilgi göstermiştir. Bu değerlendirmelerin, güvercinlerin geçirdiği muazzam çeşitlenme miktarını açıklamada neden bu kadar önemli olduğunu, Seçilim konusunu ele alırken daha iyi göreceğiz. Böylece ırkların neden genellikle hafif ucubemsi bir karakter taşıdığını da anlayabileceğiz. Dahası dişi ve erkek güvercinleri ömürlük eşleştirmenin kolay olması da yeni ırkların üretimine oldukça elverişli bir koşuldur; böylece farklı ırkları aynı kafeste tutmak mümkün olur.

Evcil güvercinlerin kökenine, yeterince ayrıntılı değilse de kısaca değindim; çünkü güvercin beslemeye ve çok sayıda güvercin çeşidini gözlemlemeye ilk başladığımda, onların ne kadar saf kalarak ürediğini bildiğim için, ispinoz vb büyük kuş gruplarını inceleyen her doğa bilgini gibi ben de evcil güvercinlerimizin ortak bir atadan türediğine inanmakta zorlandım. Beni özellikle şaşırtan bir şey daha oldu; iletişim kurduğum veya bu konu hakkındaki incelemelerini okuduğum çeşitli evcil hayvan ve bitki yetiştiricileri, üzerinde çalıştıkları ırkların çok sayıda farklı yerel türden köken aldığına kanaat getirmişti. Benim yaptığım gibi siz de işinin ehli bir Hereford* sığır yetiştiricisine, elindeki sığırların

* 1800'lü yıllarda boynuzsuz formları da üretilmiş olan Hereford sığırı, İngiltere'nin Hereford Kasabasında yetiştirilmeye başlanan evcil bir ırktır –çn.

uzun-boynuzlu sığırlardan köken almamış olabileceğini söylediğinizde, onun yüzünde beliren alaycı ifadeyi görebilirsiniz. Her ırkın farklı bir türden köken aldığına inanmayan tek bir güvercin, evcil kuş, ördek veya tavşan meraklısına rastlamadım. Van Mons, armutlar ve elmalar hakkındaki inceleme yazısında, birçok çeşidin --örneğin bir Ribston-pippin veya Codlin elmasının– aynı ağacın tohumlarından gelişmiş olmasını ne denli olanaksız bulduğunu belirtir. Bu konuda sayısız örnek verilebilir. Kanımca, açıklama gayet basittir: Yetiştiriciler, yaptıkları uzun süreli çalışmalardan sonra çeşitli ırkların sergilediği farklardan çok etkilenir ve her ırkın çok hafif düzeyde farklılık gösterdiğini biliyor olmalarına karşın (sonuçta kazandıkları ödüller, bu hafif farkları seçebilme becerilerine bağlıdır), konuyla ilgili tüm genel argümanları görmezden gelerek ardışık nesiller boyunca biriktirilen hafif farkları dikkate almamayı tercih eder. Kalıtım yasaları konusunda bir yetiştiriciden çok daha bilgisiz olan ve uzun soy hatları arasındaki geçiş halkalarını da en fazla onun kadar bilen, buna karşılık çoğu evcil ırkın ortak ebeveynlerden köken aldığını da kabul eden doğa bilginlerinin, doğal durumda bulunan türlerin, başka türlerin doğrudan torunları olması fikriyle dalga geçerken çok daha temkinli davranması gerekmez mi?



Ekvator'u geçtikten sonra Beagle'da yapılan kutlama.

Seçilim: Şimdi de evcil ırkların, bir veya birçok ilişkili türden üretilme adımlarına kısaca göz atalım. Sonuçlar kısmen dış yaşam koşullarının doğrudan etkisine ve kısmen de alışkanlıklara atfedilebilir; ama bir koşum-atı ile yarış-atı veya bir greyhound tazısı ile Bloodhound köpeği veya bir posta-güvercini ile taklacı güvercin

arasındaki farkı, sadece bu etkenler üzerinden açıklamaya kalkmak aşırı cüretkârlık olur. Evcil ırklarımızın en dikkat çekici özelliklerinden birisi, söz konusu hayvanın veya bitkinin kendi çıkarı doğrultusunda değil, insanın işine yarayan veya göz zevkine hitap eden yönde uyarlanıyor olmasıdır. İnsanın işine yarayan bazı çeşitlilikler muhtemelen bir anda veya tek bir adımda ortaya çıkmıştır; örneğin birçok bitki uzmanı, hiçbir mekanik düzeneğin rekabet edemeyeceği kancalar taşıyan fesçidikeninin [Dipsacus fullonum], yalnızca yabani Dipsacus'un bir varyetesi olduğuna ve bu miktarda bir değişimin, fide evresinde birdenbire ortaya çıkmış olabileceğine inanmaktadır. Aynı şey turnspit köpekleri* için de geçerli olabilir; Ancon koyunlarınınsa böyle ortaya çıktığı zaten bilinmektedir. Ama koşum-atlarıyla yarış-atlarını, tek hörgüçlü develerle diğer develeri, her birinin yünü farklı amaçlara hizmet eden ve işlenmiş arazilere veya dağlık otlaklara uyum sağlamış olan çeşitli koyun ırklarını karşılaştırdığımızda; her biri insana çok farklı yönlerden yarar sağlayan çeşitli köpek ırklarını karşılaştırdığımızda; kavgada inatçı bir rakibe dönüşen dövüş-horozunu, çoğunluğu barışçıl olan diğer ırklarla, "asla kuluçkaya yatmak istemeyen" ırklarla veya ufak ve narin yapılı bantamlarla† karşılaştırdığımızda; tarım arazilerinde, bostanlarda, bağlarda ve çiçek bahçelerinde yetişen ve insana farklı mevsimlerde farklı yönlerden yarar sağlayan veya sadece hoş görünen çok sayıda bitki ırkını karşılaştırdığımızda, bunlara yalnızca birer çeşitlilik gözüyle bakamayız. Bütün ırkların bir anda, onları bugün gördüğümüz kusursuzlukta ve yararlılıkta üretilmiş olduğunu varsayamayız; kaldı ki, geçmişini bildiğimiz pek çok olgu da böyle bir varsayımla çelişecektir. İnsanın biriktirerek seçme yeteneği burada anahtar işlevi görür: doğa, ardışık çeşitlilikler sunar ve insan da onları kendine yarar sağlayan belli yönlerde bir araya getirir. Bu anlamda insanın, kendi işine yarayan ırklar yarattığını söyleyebiliriz.

Bu seçilim ilkesinin muazzam gücü, varsayımsal değildir. Birçok seçkin yetiştiricimizin bazı sığır ve koyun ırklarını büyük öl-

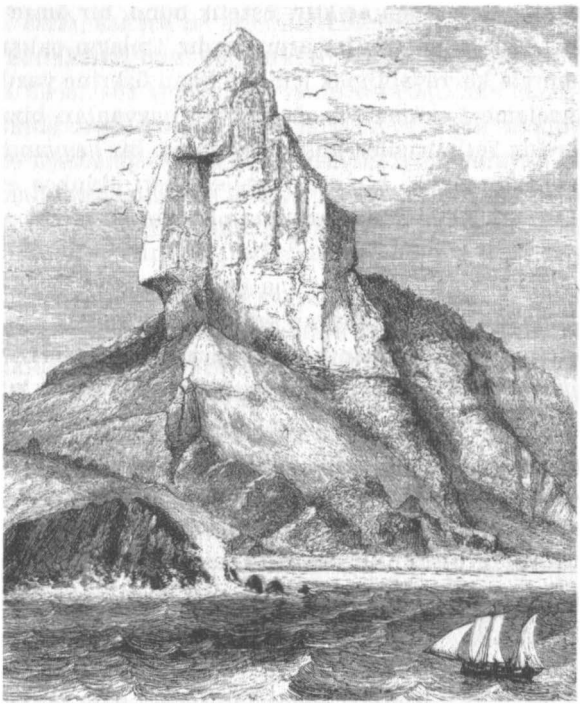
---

* Hizmetçi köpekler veya turnspit köpekleri, bugün tükenmiş durumda olan ve geçmişte *turnspit* adı verilen bir tekerin üstünde koşarak insanlara hizmet ettiği için bu ismi alan, kısa bacaklı ve uzun vücutlu bir köpek ırkıdır –çn.

† Bantam: Cüce veya minyatür tavuk varyetelerini tanımlayan genel bir terimdir –çn.

çüde değiştirmiş olduğu açıktır; üstelik bunu, bir ömre sığdıracak kadar da kısa sürede başarmışlardır. Onların çalışmalarını tam anlamıyla kavrayabilmek için, bu konu üzerine yazılmış çok sayıda incelemeyi okumak ve söz konusu hayvanları bizzat incelemek gerekir. Yetiştiriciler, alışkanlık gereği bir hayvanın düzenleniminden, diledikleri biçimi verebilecekleri oldukça esnek bir şeymiş gibi söz eder. Yer sıkıntımız olmasaydı, birçok uzmanın bu konuyla ilgili görüşlerinden de bazı alıntılar yapmak isterdim. Ziraat uzmanlarının çalışmalarına hemen herkesten daha aşina olan ve kendisi de iyi bir hayvan seçicisi olan Youatt'a göre, seçilim ilkesi "bir ziraat uzmanının yalnızca sürüsünün karakterini değiştirmesini değil, sürüyü de değiştirmesini olanaklı kılar. Seçilim, bir sihirbazın arzuladığı biçimde ve kalıpta canlılar yaratmak için kullanabileceği sihirli bir değnek gibidir." Lord Somerville, yetiştiricilerin koyunlarla yaptığı çalışmaları şöyle anlatır: "Duvara kendi içinde kusursuz bir şekil karalayıp, sonra da ona can verdiklerini sanırdınız." En yetenekli yetiştiricilerden biri olan Sir John Sebright da güvercinler bağlamında, "arzulanan belli bir tüy yapısını en az üç yılda elde edebileceğini, ama bir kafa ve gaga yaratmasının altı yıl alacağını" belirtmiştir. Saksonya'da, seçilim ilkesinin merinos koyunları açısından önemi öyle iyi kavranmış durumdadır ki, insanlar bunu bir gelenek olarak sürdürür: Koyunlar tıpkı bir sanat uzmanının tabloları incelerken yaptığı gibi, bir masaya alınıp incelenir; bu işlem birer ay arayla üç defa tekrarlanır, koyunlar her seferinde damgalanıp sınıflanır ve böylece üretimde kullanılacak damızlık bireyler seçilmiş olur.

İngiliz yetiştiricilerin tam olarak neyi başarmış olduğunu anlamak için, iyi bir soyağacına sahip olan hayvanlara biçilen astronomik fiyatlara bakmak yeterlidir ve bunlar artık dünyanın hemen her çeyreğine ihraç edilmiş durumdadır. Meydana gelen iyileşmenin nedeni genellikle farklı ırkların çaprazlanması değildir; hatta en iyi yetiştiricilerden kimisi, bu uygulamaya –yakın ilişkili alt-ırklar arasında yapılanlar hariç– son derece karşıdır. Ve bir çapraz oluştuğunda, sıradan olguların gerektirdiğinden çok daha titiz bir seçilim uygulanmalıdır. Seçilim yalnızca çok farklı bir varyeteyi seçip üretmekten ibaret olsaydı, bu ilke, üzerinde durduğumuza değmeyecek kadar aşikâr olurdu; ama söz konusu ilkenin önemi, uzman olmayan bir gözün asla takdir edeme-



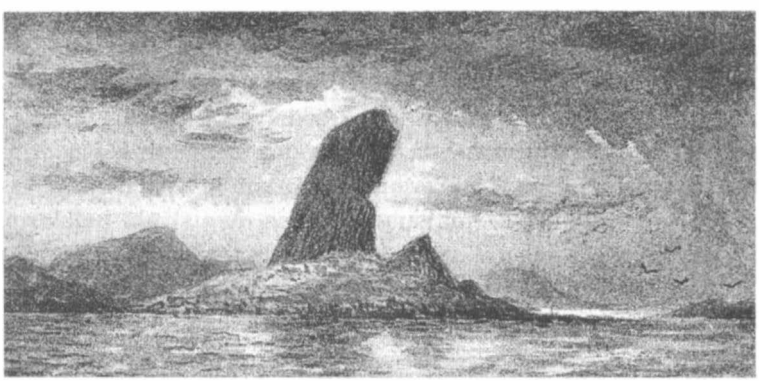
Fernando Noronha'nın (Brezilya) tepesi, *Beagle*'ın ilk duraklarından biridir.

yeceği –ve benim de belirlemek için boşuna uğraştığım– farkların, sonraki nesillerde belli bir yönde biriktirilmesinden doğan güçlü etkide yatar. Bin kişiden birinde bile seçkin bir yetiştirici olmak için gerekli olan göz keskinliği ve değerlendirme yetisi yoktur. Bu yetenekleri barındıran bir kimse, konu üzerinde yıllarca çalışarak, ömrünü azim ve inatla bu işe adarsa başarılı olabilir ve büyük iyileştirmelere imza atabilir; ama bu yeteneklerden herhangi birini halihazırda barındırmayanların başarısız olacağı baştan bellidir. İyi bir güvercin meraklısı olmak için bile, doğal bir yeteneğe ve yılların pratiğine sahip olmanın önemini idrak edenlerin sayısı oldukça azdır.

Aynı ilkeler, bitki yetiştiricileri tarafından da benimsenmiştir; ama bu durumda, çeşitlilikler genellikle daha ani ortaya çıkmaktadır. Hiç kimse, en seçkin üretimlerimizin yerel soyda meydana gelen tek bir çeşitlenmeyle üretildiğini varsaymamaktadır. Eli-

mizde eksiksiz kayıtları bulunan bazı olgular, durumun hiç de böyle olmadığına işaret eden kanıtlar sunar; bunlardan birisi, sıradan Bektaşi üzümünün gitgide artan boyutudur. Çiçeklerin sadece yirmi veya otuz yıl önce çizilmiş resimleriyle bugünkü durumlarını karşılaştırdığımızda, pek çok çiçek yetiştiricisinin çiçeklerinde meydana gelen şaşırtıcı iyileşmeyi görebiliriz. Bir bitki ırkı bir kez iyice yapılandı mı, tohum üreticileri en iyi bitkileri seçmez; sadece tohum yataklarını inceler ve "yabanotu" diye tabir ettikleri, uygun standarttan sapan bitkileri ayıklar. Hayvanlarda da benzer bir seçilim işlemi uygulanır; nitekim hiç kimse, elindeki en kötü hayvanların üremesine izin verecek kadar dikkatsiz değildir.

Bitkiler bağlamında seçilimin birikimli etkilerini gözlemlemenin başka yolları da vardır: Çiçek bahçemizdeki türdeş bitkilerin farklı varyetelerinde oluşan çiçeklerin çeşitliliğini karşılaştırabilir; sebze bahçemizdeki bitkilerin yaprak, badıç veya yumrularının ya da değerli bulduğumuz tüm yapısal parçalarının içerdiği çeşitliliği, aynı varyetelerin çiçeklerinde izlenen çeşitlilikle karşılaştırabilir ve meyve bahçemizdeki türdeş bitkilerin meyvelerinde ortaya çıkan çeşitliliği, aynı varyetelerin yapraklarında ve çiçeklerinde izlenen çeşitlilikle karşılaştırabiliriz. Lahana yapraklarının ne kadar benzer, çiçeklerininse ne kadar farklı olduğuna veya hercai menekşe çiçeklerinin ne kadar farklı, yapraklarınınsa ne kadar benzer olduğuna; farklı Bektaşi üzümü çeşitlerindeki meyvelerin boyut, renk, şekil ve tüylülük bakımından böylesine farklıyken,



Darwin'in zamanından Bahia, Brezilya.

çiçeklerin ne denli hafif farklarla ayrıldığına dikkatinizi çekerim. Bu, belli bir karakter bakımından farklılık gösteren varyetelerin başka karakterler bakımından hiç farklılık göstermeyeceği anlamına gelmez; hatta böylesine hemen hiç rastlanmaz. Büyüme ilintisini düzenleyen ve ne kadar önemli olduklarını asla unutmamamız gereken yasalar, bazı farkların oluşmasını sağlayacaktır; ama genel bir kural olarak yapraklarda, çiçeklerde veya meyvelerde izlenen hafif çeşitliliklerin sürekli seçilimi sayesinde, özellikle bu karakterler bakımından farklılık gösteren yeni ırkların üretileceğinden kuşku duyamam.

Seçilim ilkesinin, ancak üç çeyrek yüzyıldır yöntemsel uygulamaya indirgenmiş olduğunu söyleyerek itiraz edenler çıkabilir; bu ilke hiç şüphesiz son yıllarda çok daha fazla kullanım alanı bulmuş, konuyla ilgili çok sayıda inceleme yayımlanmış ve elde edilen sonuçlar da bir o kadar hızlı ve önemli olmuştur. Ama bu ilkenin modern bir keşif olduğu düşüncesi, gerçeklikten uzaktır. Çok eski çalışmalardan, bu ilkenin öneminin tam anlamıyla kavranmış olduğuna işaret eden birçok örnek verebilirim. İngiltere tarihinin ilkel ve yabanıl dönemlerinde, seçilen hayvanlar sıklıkla ithal edilirdi ve ihraç edilmelerini de engelleyen yasalar çıkarılmıştı: belli bir boyutun altındaki atların imha edilmesi emredilirdi, ki bu işlemi de "yabanotlarını" ayıklayan bahçıvanların yaptığına benzetebiliriz. Çok eski bir Çin ansiklopedisinde, seçilim ilkesinin belirgin bir tanımına rastladım. Kimi Romalı klâsik yazarlar, bu konuda kesin kurallar koymuştur. Evcil hayvanların rengine eski çağlarda da ilgi duyulduğu, Yaradılış* kitabındaki metinlerden de anlaşılmaktadır. Günümüzde uygarlaşmamış insanlar, ellerindeki ırkı iyileştirmek amacıyla köpeklerini kimi zaman yabani köpeklerle çaprazlar ve Plinius'un anlattıklarına bakılırsa, bunu geçmişte de yapmışlardır. Güney Afrika'daki uygarlaşmamış insanlar sığırlarını, bazı Eskimolar da kızak takımı kurarken köpeklerini renklerine göre seçer. Livingstone, Afrika'nın iç kesimlerinde yaşayan ve Avrupalılarla hiç karşılaşmamış olan siyahi halkların, iyi durumdaki evcil ırklara ne kadar önem verdiğini anlatır. Bu bulgulardan bazıları gerçek seçilime örnek teşkil etmez, ancak evcil hayvanların eski çağlarda da özenle yetiştirildiğini ve bu işin,

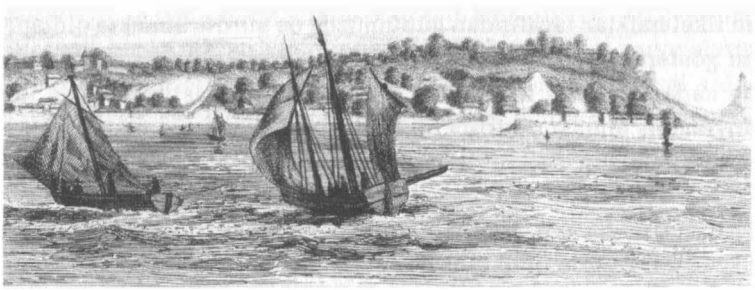
* Eski Ahit'in ilk kitabı; *Genesis* –çn.

en ilkel halklar tarafından günümüzde de sürdürülmekte olduğunu gösterir. Nitekim iyi ve kötü özelliklerin kalıtımla aktarıldığı bu kadar açıkken, insanların eski çağlarda yetiştirmeye hiç ilgi duymamış olması şaşırtıcı bir bulgu olurdu.

Günümüzün seçkin yetiştiricileri belirli bir amaç doğrultusunda, yöntemsel seçilim yoluyla ülkedeki en üstün suşu* veya alt-ırkı üretme çabasındadır. Ama herkesin bireysel olarak en iyi hayvanlara sahip olup onları üretmek istemesinden kaynaklanan ve Bilinçsiz diye nitelendirebileceğimiz bir Seçilim türü, bizim açımızdan çok daha önemlidir. Puanter üretmeye karar veren biri, doğal olarak en kaliteli köpekleri edinmeye gayret eder ve elindeki en iyi köpekleri damızlık olarak kullanır, ama bunu yaparken bir köpeğin ırkını kalıcı olarak değiştirme niyeti veya beklentisi taşımaz. Yine de bu işlemin, yüzyıllarca sürdürüldüğü takdirde ırkları iyileştireceğinden ve değiştireceğinden şüphe duyamam; nitekim aynı işlemi biraz daha yöntemsel uygulayarak, sığırlarının biçimini ve karakterini kendi yaşam sürelerinde bile değiştirmeyi başaran Bakewell, Collins vb kişiler olmuştur. Elimizde söz konusu ırkların, karşılaştırmada kullanabileceğimiz çok eski ölçümleri veya özenli çizimleri olmadan, böyle yavaş ve belirsiz değişimleri fark etmemiz mümkün değildir. Ancak bir ırkın daha az iyileştirilmiş olduğu daha ilkel bölgelerde, kimi zaman aynı ırkın hiç değişmemiş veya çok az değişmiş bireylerine rastlanabilir. King Charles spanyelinin, adını aldığı kralın zamanından bu yana bilinçsizce ve büyük ölçüde değiştirildiğine inanmamız için neden vardır. Saygın uzmanlardan kimisi, seterlerin doğrudan spanyellerden türediğine ve zamanla onlardan farklılaştığına inanmaktadır. İngiliz puanterinin son yüzyılda büyük değişiklik geçirdiği bilinmektedir ve bu olgudaki değişimin, en başta tilki tazılarıyla gerçekleşen çaprazlanmalardan kaynaklandığına inanılmaktadır; fakat bizi ilgilendiren konu, bu değişimin bilinçsizce ve kademeli olarak, ama bir o kadar da etkili bir biçimde gerçekleşmiş olmasıdır; öyle ki, eski İspanyol puanteri gerçekten İspanya'dan gelmiş olsa da Bay Borrow, İspanya'da bizdeki puantere benzeyen tek bir yerli köpeğe rastlamadığını bana iletmiştir.

---

* Suş: Taksonomik sınıflandırmada, ırkların altında yer alan basamaktır; bir ırk farklı suşlardan oluşur –çn.



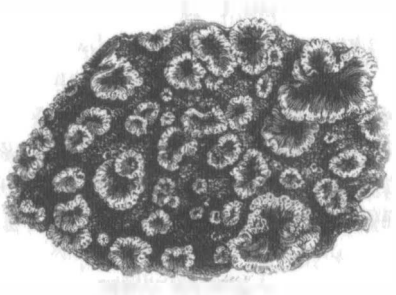
Bahia'daki katamaran.

Benzer bir seçilim işlemi ve titiz bir eğitim sayesinde İngiliz yarış-atlarının tamamı, çeviklik ve boyut bakımından Arap ebeveynlerini sollamıştır. Bu nedenle Goodwood Yarışlarını düzenleyen yönetmelik gereği, Arap atlarının yarışta taşıyacağı ağırlıklar azaltılmıştır. Lord Spencer ve diğerleri, İngiliz sığırlarının bu ülkede geçmişte yetiştirilen sığırlara kıyasla, ağırlık ve erken olgunlaşma bakımından daha fazla geliştiğini göstermiştir. Postacı ve taklacı güvercinler üzerine eski raporlarda yer alan bilgileri, bu ırkların bugün Britanya'da, Hindistan'da ve İran'da yaşayan örnekleriyle karşılaştırdığımız takdirde, kaya güvercininden böylesine farklılık gösteren bu ırkların fark edilmeksizin geçirdiği aşamaları kolayca belirleyebileceğimiz kanısındayım.

Yetiştiricilerin hiç beklemeyeceği veya belki de istemeyeceği bir ürünle –iki farklı suşun üretimi– sonuçlandığı için bilinçsiz diyebileceğimiz bir seçilim sürecinin etkileri üzerine, Youatt'ın güzel bir açıklaması vardır. Bay Buckley'nin ve Bay Burgess'in yetiştirdiği Leicester koyunları, Bay Youatt'ın ifadesiyle, "Bay Bakewell'in özgün sürüsünden alınmış ve elli yılı aşkın bir süre saf tutularak üretilmiştir. Konudan haberdar olan herkes, iki sürü sahibinin de Bay Bakewell'in safkan sürüsünden bir kez olsun sapmadığına emindir; ancak bu iki beyefendinin koyunları arasındaki fark öyle büyüktür ki, dışarıdan bakılınca onları farklı varyetelere benzetmek mümkündür."

Besledikleri evcil hayvan yavrularının kalıtsal karakterini fark edemeyecek kadar yabanıl olan uygarlaşmamış insanlar varsa bile, onların özellikle işine yarayan her hayvan, sık yaşanan kıtlıklarda ve diğer rastlantısal afetlerde dikkatle korunmuş olacağından, böyle seçkin hayvanlar genellikle değersiz olanlardan

daha fazla yavru bırakacak ve bu durumda, bir çeşit bilinçsiz seçilim gerçekleşmiş olacaktır. Ateş Topraklarındaki yabanıl halkların bile, kıtlık dönemlerinde köpeklerinin yerine kabiledeki yaşlı kadınları öldürüp yemeyi tercih etmesi, hayvanlara biçilen değerin ne kadar yüksek olduğunu gösterir.



Deniz kabuğundaki taşlanma.

Başlangıçta ayrı varyeteler sayılacak kadar farklı olup olmamalarına ve iki ya da ikiden fazla türün veya ırkın çaprazlanma yoluyla birbirine karışmış olup olmamasına bakılmaksızın, en iyi bireylerin arızi olarak korunmasıyla gerçekleşen kademeli iyileştirme işleminin aynısı bitkilerde de açıkça görülebilir; bunun için hercai menekşe, gül, sardunya, yıldız çiçeği ve diğer bitki varyetelerinde bugün gördüğümüz boyut artışını ve güzelleşmeyi, bu bitkilerin daha eski varyetelerinde veya ebeveyn-soylarında görülenlerle karşılaştırmamız yeterlidir. Hiç kimse yabani bir tohumdan, kalite olarak birinci sınıf bir hercai menekşe veya yıldız çiçeği elde etmeyi beklemez. Bir yaban armudunun tohumundan birinci-sınıf bir eriyen armut yetiştirmeyi de yine kimse beklemez; ama bahçeden yabani ortama yanlışlıkla gelen zayıf bir fideyle bu iş başarılabilir. Çok eski zamanlardan beri yetiştirilmekte olan armut, Plinius'un tarifine göre, vaktiyle pek düşük kaliteli bir meyveymiş. Bitki yetiştiriciliği üzerine yapılan çalışmalarda, böylesine zayıf malzemelerle böylesine seçkin ürünler yetiştirmeyi başaran bahçıvanların bu eşsiz hünerinden, büyük şaşkınlıkla bahsedildiğini gözlemledim; oysa buradaki işçiliğin gayet basit olduğuna ve ortaya çıkan ürüne bakılırsa da neredeyse bilinçsizce elde edildiğine kuşku duyamam. Bu iş daima en iyi bilinen varyetelerin yetiştirilmesine, tohumlarının ekilmesine, biraz daha iyi bir varyete ortaya çıktığında iyi durumda olanın seçilmesine ve işlemin böylece sürdürülmesine dayanmıştır. Ama temin edebildikleri en iyi armudu yetiştirmiş olan klasik dönemin bahçıvanları, bunu yaparken bizim ne şahane meyveler yiyeceğimizi düşünmüş olamaz; bununla birlikte sahip olduğumuz o enfes meyveleri,

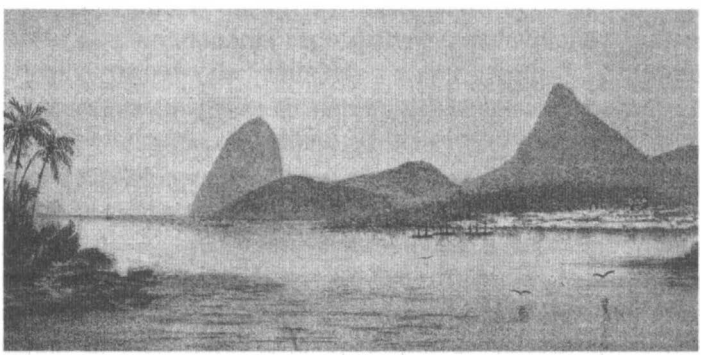
biraz da olsa, bulabildikleri en iyi varyeteleri doğal olarak seçmiş ve korumuş olan bu eski bahçıvanlara borçluyuz.

Kanımca, kültür bitkilerimizde böyle yavaş ve bilinçsiz bir şekilde biriktirilen değişimin büyük olması, çiçek ve sebze bahçelerimizdeki uzun süre yetiştirilmiş çoğu bitkinin yabani ebeveyn-soyunu tespit edemeyişimizi ve dolayısıyla da bilmiyor oluşumuzu açıklar. Çoğu bitkimizin, insanın mevcut yararlılık standardına ulaşıncaya dek iyileştirilmesi veya değiştirilmesi yüzlerce veya binlerce yıl gerektirdiğine göre, bugün Avustralya'da, Ümit Burnunda veya fazla uygarlaşmamış insanların yaşadığı başka bölgelerde neden yetiştirmeye değer tek bir bitki bulamadığımız anlaşılırdır . Buradaki sorun, tür bakımından böylesine zengin olan bu yörelerin, tuhaf bir rastlantıyla hiçbir yararlı bitkinin yerel soyunu barındırmıyor olması değildir; sorun, yerli bitkilerin sürekli seçilim yoluyla, geçmişte uygar olan yörelerin bitkilerinde görülen kusursuzluk standardıyla boy ölçüşecek kadar iyileştirilmemiş olmasıdır.

Uygar olmayan insanlarca beslenen evcil hayvanları değerlendirirken, bu hayvanların her zaman veya en azından belli mevsimlerde, kendi yiyecekleri için mücadele etmek zorunda kaldıkları akılda tutulmalıdır. Nitekim çok farklı koşullar sergileyen iki yörede yaşayan ve aralarında çok hafif bileşimsel ve yapısal farklar bulunan türdeş bireyler, genellikle bu iki yöreden birinde daha başarılı olmakta ve böylece, ileride daha kapsamlı olarak açıklayacağım "doğal seçilim" işlemi yoluyla iki ayrı alt-ırk oluşabilmektedir. Bu durum, kimi yazarların dikkat çektiği bir olguyu kısmen açıklayarak, uygarlaşmamış insanlarca tutulan varyetelerin, uygar ülkelerdekilere kıyasla neden tür karakterini daha fazla taşıdığını anlamamızı sağlayabilir.

İnsan eliyle uygulanan seçilimin ne kadar önemli olduğunu ortaya koyan bu görüşün ışığında, evcil ırklarımızın yapı veya alışkanlık bakımından neden insanın ihtiyaçlarına ve zevklerine göre uyarlandığı sorusu bir anda yanıt bulur. Böylece hem evcil ırklarımızın sık ortaya çıkan olağandışı karakterini hem de bu ırkların dış karakter bakımından böylesine farklıyken, iç yapı veya organ bakımından neden daha hafif farklarla ayrıldığını daha da iyi anlayabileceğimize inanıyorum. İnsanın, gözle görünür olanların dışındaki yapısal sapmaları seçmesi, olanaksız değilse de bir

hayli zordur ve iç yapılarla da çok seyrek olarak ilgilenir. İnsan, seçilim yoluyla ancak doğanın kendisine sunduğu hafif çeşitlilikler üzerinde etki gösterebilir. Kuyruğu, hafif de olsa alışılmadık tarzda gelişmiş bir güvercin görene dek bir tavus kuyruklu güvercin yetiştirmek veya alışıldık boyutundan biraz daha iri kursaklı bir güvercin görene dek bir pouter güvercini yetiştirmek kimsenin aklına gelmez ve bir karakter ilk ortaya çıktığında ne kadar alışılmadık veya sıra dışıysa, insanın ilgisini de o kadar fazla çeker. Ama tavus kuyruklu bir güvercin oluşturmayı denemek gibi bir ifadenin, çoğu durumda düpedüz hatalı olduğuna hiç kuşkum yok. Kuyruğu biraz daha uzun olan bir güvercini ilk seçen insan, bu kuşun torunlarının kısmen bilinçsiz, kısmen de yöntemsel ve uzun-süreli bir seçilim sürecinde nasıl bir canlıya dönüşeceğini tahmin etmiş olamaz. Belki de bütün tavus kuyruklu güvercinlerin atası olan ebeveyn kuş, tıpkı günümüzün Cava tavusları gibi, yalnızca on dört adet hafifçe kabartılmış kuyruk-tüyüne sahipti veya belki de kuyruk-tüyü sayısı on yediyi bulabilen başka ırkların bireylerine benziyordu. Pouter güvercini, belki de kursağını ancak Turbit güvercininin yemek borusunun üst kısmını şişirebildiği kadar şişiriyordu: Bu, ırkı belirleyen bir özellik olmaması nedeniyle güvercin meraklılarının itibar etmediği bir alışkanlıktır.



Rio de Janeiro.

Ancak güvercin meraklılarının gözüne çarpması için, çok büyük bir yapısal sapmanın şart olduğu da sanılmasın: Yetiştirici son derece küçük farkları algılar ve kendi mülkiyetinde olduğu sürece, en hafif yeniliğe bile değer vermek insanın doğasında vardır. Dahası aynı türün bireylerinde görülen hafif farklara geç-

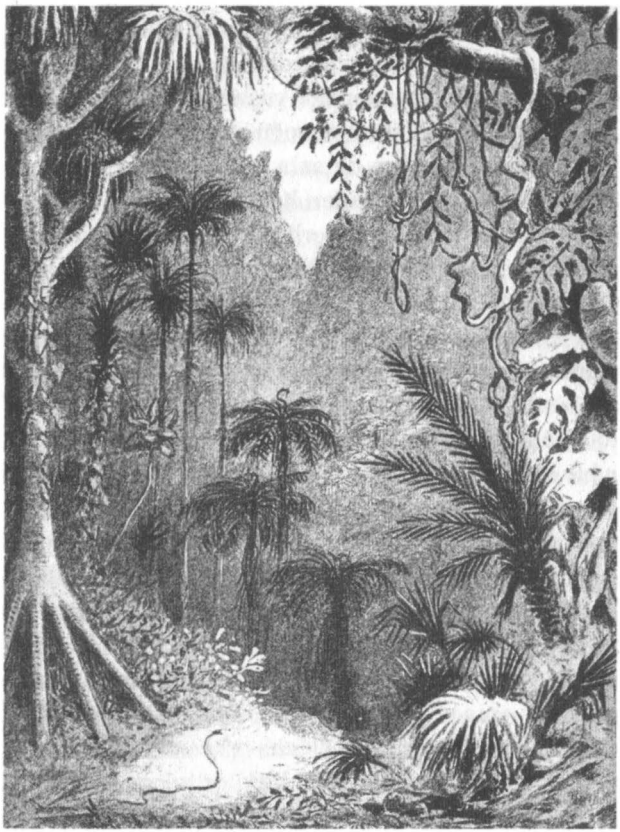
mişte biçilen değeri, birçok ırkın yeterince yapılanmış duruma gelmesinden sonra biçilecek değere göre yargılamamak gerekir. Güvercinler arasında, ırkın kusursuzluk standardına göre bir hata veya sapma olarak değerlendirilerek ayıklanan çok sayıda hafif fark ortaya çıkabilir ve hatta şimdi de çıkmaktadır. Sıradan kazlarda belirgin bir varyete oluşmamıştır; bu nedenle, yalnızca en geçici karakterlerden biri olan renk bakımından farklılık gösteren Toulouse kazı ve sıradan kaz, son zamanlarda yapılan evcil kuş-fuarlarında iki ayrı ırk olarak sergilenmektedir.

Bu görüşler, evcil ırklarımızın kökeni veya geçmişi hakkında neden hiçbir şey bilmediğimizi açıklayabilir. Ama tıpkı bir dilin lehçesi gibi, bir ırkın da mutlak bir kökeni olduğu söylenemez. İnsan, hafif bir yapısal sapma sergileyen bireyleri koruyup üretir veya damızlık hayvanlarını eşleştirmeye daha fazla özen göstererek onları iyileştirir ve bu iyileştirilen bireyler de yavaşça, en yakın ortama yayılır. Ama henüz özgün bir isme sahip olmadıkları ve pek değerli sayılmadıkları için bu bireylerin geçmişine itibar edilmeyecektir. Aynı yavaş ve kademeli işlem yoluyla daha da iyileştirilen bu bireyler geniş bir yayılım gösterecek, farklı ve değerli sayılacak ve muhtemelen ancak o zaman, ilk yerel isimlerine kavuşacaklardır. Fazla iletişim imkânı bulunmayan yarı-uygar ülkelerde, herhangi bir alt-ırkın yayılması ve tanınması zaman alacaktır. Yeni alt-ırkın değerli yönleri tam anlamıyla kabul edildikten sonra, benim bilinçsiz seçilim diye adlandırdığım ilke, söz konusu ırkın ayırt edici özellikleri ne olursa olsun, onlara daima – ırkların modası gelip geçici olduğundan, bazen belli bir dönemde diğerinden daha fazla ve bazen de yerlilerin uygarlaşma düzeylerine göre, bir bölgede diğerinden daha fazla– yavaşça ekleme yapma eğiliminde olacaktır. Ama böylesine yavaş, değişken ve fark edilmeyen değişimlere ilişkin kayıtların korunmuş olma ihtimali son derece düşüktür.

Şimdi de insanın seçilim yetisine elverişli olan ve olmayan koşullara kısaca değinelim. Seçilime, üzerinde çalışacağı bolca malzeme sunan yüksek bir değişkenlik düzeyinin elverişli olduğu açıktır; ancak büyük miktarda değişikliğin arzulanan hemen her yönde birikmesi için, bireysel farkların da fazlasıyla yeterli olmadığı sanılmasın. Ama insana açıkça yararlı veya hoş görünen çeşitlilikler ancak arada bir ortaya çıktığından, çok sayıda bireyin bir

arada tutulması yoluyla bu çeşitliliklerin ortaya çıkma şansı bir hayli artacaktır; bu nedenle birey sayısının yüksek tutulması, başarıda son derece önemli bir unsurdur. Marshall bu ilkeye dayanarak, Yorkshire'ın bazı kesimlerinde yaşayan koyunların, "genellikle yoksul insanlara ait olduğunu ve çoğu zaman *küçük sürüler* halinde tutulduğunu, bu yüzden de asla iyileştirilemeyeceğini" belirtmiştir. Öte yandan, aynı bitkiden kalabalık soylar yetiştiren bahçıvanlar, genellikle yeni ve değerli varyeteler üretme konusunda amatörlerden daha başarılıdır. Herhangi bir yörede bir türden çok sayıda birey yetiştirilecekse, söz konusu türün o yörede serbestçe üreyebilmesi için elverişli koşullar altında tutulması gerekir. Bir türün içerdiği birey sayısı sınırlıysa, çoğu zaman kalitesine bakılmaksızın bütün bireylerin üremesine izin verilecek ve bu da seçilimi ciddi ölçüde engelleyecektir. Ama muhtemelen en önemli nokta, insanın bir hayvanı veya bitkiyi, her bireyin özelliklerinde veya yapısında meydana gelen en hafif sapmayı bile dikkate alacak kadar yararlı veya değerli bulmasıdır. Bu özen gösterilmediği takdirde hiçbir şey başarılamaz. Çileğin, tam da bahçıvanların bu bitkiyle yakından ilgilenmeye başladığı dönemde çeşitlenmeye başlamasının ne büyük bir rastlantı olduğuna dikkat çekildiğini gördüm. Oysa çileğin, yetiştirilmeye başlandığı günden bu yana çeşitlenmeyi sürdürdüğü, ama silik varyetelerin ihmal edildiği açıktır. Ancak bahçıvanlar biraz daha iri, biraz daha erken olgunlaşan veya biraz daha iyi meyvelere sahip olan belli bitkileri seçmeye, onlardan fide üretmeye ve sonra da bu fidelerin en iyilerini seçip yetiştirmeye başlamasıyla (ve farklı türlerle yapılan çaprazlamaların da yardımıyla), çileğin son otuz veya kırk yıl içinde yetiştirilen o harika varyeteleri ortaya çıkmıştır.

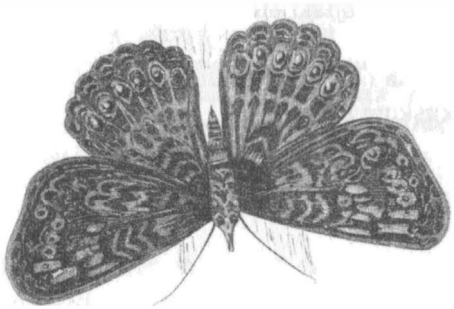
Ayrı eşeyli hayvanlar bağlamında çaprazları önleme kolaylığı, yeni ırkların oluşumunda önemli bir unsurdur; en azından halihazırda başka ırklar tarafından doldurulmuş yörelerde böyledir. Arazinin çevrilmesi bu anlamda önem taşır. Göçebelerin veya geniş ovalarda yaşayan yerli halkların, aynı türe mensup birden fazla ırk beslediği enderdir. Güvercinler ömürlük eş seçebilir ve bu da meraklısına büyük bir kolaylık sağlar, çünkü böylece birçok ırkın, aynı kafeste karışsalar bile saf tutulması mümkün olur ve bu koşul, yeni ırkların iyileştirilmesini ve üretilmesini büyük ölçüde kolaylaştırmış olmalıdır. Ayrıca güvercinlerin bol sayıda ve



Darwin'in tropikal ormanlara ilişkin ilk izlenimlerini edindiği Bahia tropikal ormanı (Brezilya).

hızla üretilebildiğini ve öldürülünce gıda maddesi olarak kullanılan diğer kuşların da kolayca elenebildiğini eklemek isterim. Oysa kediler, gece dolaşma alışkanlıkları yüzünden eşleştirilemez ve her ne kadar kadınların ve çocukların sevgisini kazanmış olsalar da, belirli bir kedi ırkının sürdürüldüğüne ender rastlarız; sürdürüldüğünü bildiğimiz az sayıda ırk da yurtdışından, çoğunlukla da adalardan getirilmiştir. Bazı evcil hayvanların diğerlerine göre daha az çeşitlendiğine kuşkum olmasa da farklı kedi, eşek, tavuskuşu ve kaz ırklarının seyrekliğini veya yokluğunu, seçilimin burada devreye sokulmamış olmasına dayandırabileceğimiz kanısındayım: Bunun nedeni, kedilerin zor eşleştirilmesi; eşeklerin,

sadece yoksul insanlarca çok sınırlı sayıda tutulması ve özenli bir yetiştirme sürecinden geçirilmemesi; tavus kuşlarının zahmetli bir bakıma ihtiyaç duyması ve kalabalık soylar halinde tutulmaması; kazların, yalnızca etleri ve tüyleri için değerli sayılması ve daha da önemlisi, farklı kaz ırklarının göz zevkimize hitap etmemiş olmasıdır.



Darwin'in *Papilio feronia*'sı, şimdilerde *Ageronia feronia* olarak bilinmekte.

Evcil hayvan ve bitki Irklarımızın kökeni üzerine söylenenleri toparlayalım. Üreme sistemi üzerindeki etkisi yüzünden, değişkenliği yaratan en önemli etkenin yaşam koşulları olduğuna inanıyorum. Bazı yazarların aksine, değişkenliğin tüm organik varlıklarda doğuştan gelen ve her koşul altında ihtiyaç duyulan bir rastlantı olduğuna inanmıyorum. Değişkenliğin etkileri, çeşitli kalıtım ve ataya dönme düzeyleriyle değiştirilir. Değişkenlik, bilmediğimiz pek çok yasaya tabidir ve bunlardan en önemlisi de büyüme ilintisidir. Bazı sonuçlar, yaşam koşullarının doğrudan etkisine dayandırılabilir. Bazılarıysa kullanmaya ve kullanmamaya dayanıyor olmalıdır. Dolayısıyla nihai sonuç son derece karmaşık olabilmektedir. Bazı olgularda, yerel olarak farklı türlerin soy dışı çaprazlanmasının, evcil üretimlerimizin kökeninde önemli bir rol oynadığına hiç şüphem yok. Herhangi bir yörede çok sayıda evcil ırk bir kez yapılandıktan sonra, bu ırkların arızi olarak soy dışı çaprazlanması, seçilimin de yardımıyla yeni alt-ırkların oluşmasında hiç şüphesiz önemli bir yer tutar; ama kanımca hem hayvanlarda hem de tohumlama yoluyla üretilen bitkilerde, varyetelerin çaprazlanmasının önemi büyük ölçüde abartılmıştır. Çelikleme, tomurcuklama vb yöntemlerle geçici olarak üretilen

bitkilerde, hem farklı türlerin hem de varyetelerin çaprazlanması büyük önem taşır; çünkü yetiştirici, hem melezlerin hem de kırma ırkların son derece değişken olduğunu ve melezlerin sıklıkla kısır olduğunu genellikle göz ardı eder; ama tohumla çoğaltılmayan bitkilerin dayanıklılığı yalnızca geçici bir durum olduğundan, bu olgular bizim açımızdan çok da önemli değildir. Değişime yol açan tüm bu etkenler arasındaki en baskın kuvvet olan Seçilimin –bu seçilim ister yöntemsel ve daha hızlı uygulansın, ister bilinçsizce ve daha yavaş, ama çok daha etkili uygulansın– biriktirici etkisi olduğuna hiç kuşkum kalmadı.

II. Bölüm

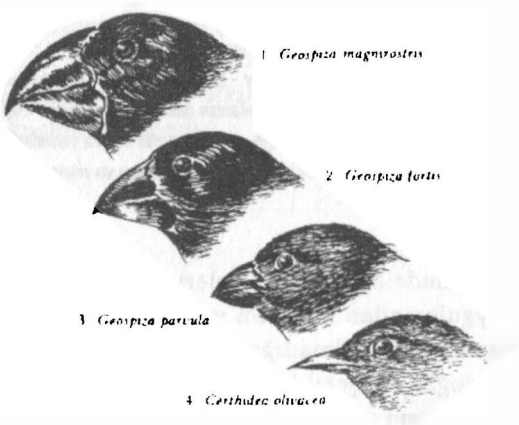
DOĞA ETKİSİNDE ÇEŞİTLENME

Değişkenlik – Bireysel Farklar – Şüpheli Türler – Geniş yayılım gösteren, çok yaygın ve sık rastlanan türler, en fazla çeşitlenenlerdir – Herhangi bir yörede daha büyük cinslere mensup türler, küçük cinslere mensup olanlardan daha fazla çeşitlenir – Daha büyük cinslere mensup türlerden birçoğu, eşit olmayan düzeylerde de olsa yakından bağlantılı olmaları ve sınırlı yayılma alanları içermeleri bakımından varyetelere benzer.

Geçtiğimiz bölümde belirlenen ilkeleri doğal durumdaki organik varlıklara uygulamadan önce, bu varlıkların herhangi bir çeşitlenmeye maruz kalıp kalmadığını kısaca tartışmamız gerekiyor. Bu konunun doğru bir şekilde ele alınabilmesi için somut bulguların uzun bir listesi sunulmalıdır; ancak bunu, gelecek çalışmalarıma saklıyorum. "Tür" terimi için önerilen pek çok tanımdan da burada bahsetmeyeceğim. Bugüne kadar doğa bilginlerinin hepsini tatmin eden ortak bir tanım çıkmamıştır; ama yine de türlerden bahseden her doğa bilgini, ne kastettiğinin kabaca farkındadır. Bu terim, genellikle bağımsız bir yaratma eyleminin bilinmeyen unsurunu içerir. "Varyete" teriminin tanımlanması da neredeyse aynı ölçüde zordur; ama kanıtlanması nadiren mümkün olmakla birlikte, tümel olarak kastedilen şey soy ortaklığıdır. Bunun dışında, ucube diye tabir ettiğimiz olgular mevcuttur; ama bunlar kademeli olarak varyetelere dönüşür. Ucubelik derken, söz konusu tür açısından zararlı olan veya yararlı olmayan ve genellikle de sonraki nesle aktarılmayan, kayda değer bir yapısal sapmadan bahsedildiğini varsayıyorum. Kimi yazarlar "çeşitlenme" terimini teknik anlamda, doğrudan doğruya fiziksel yaşam koşullarından kaynaklanan bir değişikliği tanımlamak için kullanır ve bu bakış açısına göre, "çeşitliliklerin" kalıtsal olmaması gerekir: ama Baltık Denizinin acı sularındaki* kabukların cüceleşmiş durumunun,

* Acı su (İng. *brackish water*), tatlı suya göre daha tuzlu olmakla birlikte, deniz suyu kadar da tuzlu olmayan sulardır –çn.

Alplerin yüksek doruklarındaki bodurlaşmış bitkilerin veya kuzeyli bir hayvanın kürkünün kalınlığının, bazı olgularda, hiç değilse birkaç nesil boyunca kalıtımla aktarılmayacağını kim söyleyebilir? Bu durumda, söz konusu formun varyete sayılacağını tahmin ediyorum.



Galapagos ispinozları

Burada bir kez daha, bireysel farklar diye adlandırabileceğimiz ve aynı ebeveynlerin yavrularında sık ortaya çıktığı bilinen veya aynı sınırlanmış çevrede yaşayan türdeş bireylerde sık görülmesi nedeniyle öyle ortaya çıktığını varsayabileceğimiz hafif farklarla karşılaşıyoruz. Bir türün bütün bireylerinin aynı kalıptan çıktığını hiç kimse varsaymaz. Bu bireysel farklar bizim için son derece önemlidir, çünkü bunlar, tıpkı evcil üretimlerindeki bireysel farkları dilediği her yönde biriktiren insanın yaptığı gibi, doğal seçilimin de biriktireceği hammaddeyi sağlar. Bu bireysel farklar genellikle doğa bilginlerinin önemsiz saydığı parçaları etkiler; ama gerek fizyolojik bağlamda gerekse de sınıflandırma açısından önemli sayılması gereken parçaların, aynı türün bireylerinde kimi zaman çeşitlendiğini gösteren uzun bir bulgu listesi sunabilirim. Tıpkı benim yaptığım gibi, yıllarca güvenilir kaynaklardan derlediği olguları inceleyen en deneyimli doğa bilgininin dahi, önemli yapısal parçalar bakımından bile değişkenlik gösteren olguların sayısına şaşıracağından eminim. Sınıflandırma uzmanlarının, önemli karakterlerde değişkenlik görmekten hiç hoş-



Darwin'in 1809'da doğduğu yer; *The Mount, Shrewsbury*.

lanmadığı ve iç organları veya önemli organları büyük zahmetlerle inceleyerek onları aynı türün başka örnekleriyle karşılaştıracak insanların da sayılı olduğu unutulmamalıdır. Bir böcekte, büyük merkezi gangliyon civarındaki ana sinirlerin dallanma biçiminin, aynı türün diğer bireylerinde değişkenlik göstereceği hiç aklıma gelmezdi; böylesi değişimlerin ancak yavaş bir düzeyde üretilebileceğini düşünürdüm: Oysa yakınlarda Bay Lubbock, bu ana sinirlerin Coccus cinsi böceklerde, bir ağacın düzensiz dallanması kadar değişken olabildiğini göstermiştir. Üstelik bu felsefi doğa bilgini yine yakın zamanda, bazı böcek larvalarındaki kasların hiç de tekbiçimli olmadığını göstermiştir. Yazarlar, önemli organların çeşitlenmediğini öne sürerek kimi zaman kısır döngüye düşebilmektedir; çünkü bir karakteri, çeşitlenmediği için önemli sayan da yine kendileridir (bazı doğa bilginleri bunu dürüstçe itiraf etmiştir) ve bu bakış açısına göre, önemli bir parçanın çeşitlendiğini gösteren hiçbir örnek bulamıyor olmamız gerekir: Ancak, başka bakış açılarıyla verilebilecek çok sayıda örnek mevcuttur.

Bireysel farklarla bağlantılı olan ve son derece kafa karıştırıcı bulduğum bir nokta var: Bazen "protean" [çokyönlü] veya "polimorfik" [çokbiçimli] diye de tanımlanan ve aşırı miktarda değişkenlik gösteren türleri kapsayan ve de içerdiği formlardan hangilerinin varyete veya tür olduğu konusunda iki doğa bilgininin bile hemfikir

olamadığı cinslerden bahsediyorum. Buna örnek olarak bitkilerden Rubus [Böğürtlen], Rosa [Gül] ve Hieracium [Şahinotu], ayrıca çok sayıda böcek ve Brachiopod [Dallı bacaklılar] kabuk cinsi sayılabilir. Çokbiçimli cinslerden birçoğunda, bazı türlerin sabit ve kalıcı karakterleri vardır. Bir yörede çokbiçimli olan cinsler, birkaç istisna dışında diğer yörelerde de çokbiçimli olmaktadır ve Dallı bacaklıların kabuklarına baktığımızda, bunun önceki zaman dilimlerinde de böyle olduğu anlaşılmaktadır. Bu bulgular, böyle bir değişkenliğin yaşam koşullarından bağımsız olduğuna işaret etmeleri nedeniyle son derece kafa karıştırıcıdır. İlerleyen bölümlerde göreceğimiz gibi, çokbiçimli olan bu cinslerin, türe hiçbir faydası veya zararı olmayan ve bu yüzden de doğal seçilim yoluyla değerlendirilmemiş ve kalıcı kılınmamış olan yapısal çeşitlilikler içerdiğini tahmin ediyorum.

Tür karakterini belli bir ölçüde taşıyan, ama başka formlara çok benzemeleri veya ara kademeler yoluyla onlarla yakından bağlantılı olmaları nedeniyle doğa bilginlerinin ayrı bir tür saymaktan hoşlanmadığı formlar, birçok açıdan bizim için en önemli olanlardır. Bu şüpheli ve yakın-ilişkili formlardan pek çoğunun, kendi yörelerinde taşıdıkları karakterleri çok uzun bir süre; bildiğimiz kadarıyla en az iyi ve saf türler kadar uzun bir süre, kalıcı olarak korumuş olduğuna inanmamız için her türlü neden mevcuttur. Uygulamada, diğer formların ara karakterler sergilemesine bakarak iki formu bir araya getiren bir doğa bilgini, bu formlardan birini diğerinin varyetesi sayar; bu durumda en sık rastlanan, ama bazen de ilk tanımlanan forma tür, diğerine de varyete der. Fakat ara halkalar yoluyla yakından bağlı olsalar bile, söz konusu formlardan birini diğerinin varyetesi sayıp sayamayacağımıza karar verirken, burada tek tek değinemeyeceğim çok sıkıntılı olgularla karşılaşırız ve ara halkaların, yaygın olarak varsayılan melez doğası da bu sıkıntıyı her zaman ortadan kaldırmayacaktır. Ancak çoğu durumda formlardan birini diğerinin varyetesi yapan şey, ara halkaların gerçekten bulunmuş olması değil, gözlemcinin analojiden dolayı bu halkaların ya şimdi bir yerlerde var olduğunu ya da eskiden var olmuş olabileceğini tahmin etmesidir; böylece burada, şüpheye ve kestirime açılan geniş bir kapı aralanmış olur.

Bu nedenle bir formun tür basamağına mı, yoksa varyete basamağına mı yerleştirilmesi gerektiğine karar verirken yararlanabileceğimiz tek rehber, bu konuda sağlam yargıya ve engin deneyi-

me sahip olan doğa bilginlerinin görüşleri olacaktır. Ancak birçok olguda, doğa bilginlerinin çoğunluğunun görüşüne bakarak karar vermek durumunda kalırız, çünkü belirginleşmiş ve iyi-bilinen varyeteler arasında, bugüne kadar en azından bazı yetkin uzmanlarca tür sayılmamış olanların sayısı pek azdır.

Böyle şüpheli bir doğaya sahip olan varyetelerin son derece yaygın olduğu inkâr edilemez. Büyük Britanya'nın, Fransa'nın veya ABD'nin, farklı bitki uzmanlarınca incelenmiş floralarını karşılaştırdığınızda, uzmanlardan birinin belirgin tür olarak ve bir diğerinin yalnızca varyete olarak tanımladığı formların ne kadar fazla olduğuna şaşarsınız. Bana her anlamda yardım elini uzatmış olmasından dolayı kendisine derin bir minnet borcum olan Bay H. C. Watson, genellikle varyete sayılmasına karşın, bütün bitki uzmanları tarafından tür olarak tanımlanan 182 adet İngiliz bitkisini benim için listeledi ve bu listeyi yaparken, bazı bitki uzmanlarının tür saydığı önemsiz varyetelerin büyük bir kısmını ve yüksek düzeyde çokbiçimlilik sergileyen cinslerin tamamını hariç tuttu. En fazla çokbiçimlilik sergileyen formları kapsayan cinste, Bay Babington 251 tür tanımlarken, Bay Bentham yalnızca 112 tür tanımladı; aradaki fark 139 şüpheli formdu! Her doğumda bir araya gelen ve sık yer değiştiren hayvanlar arasında, bir zoologa göre tür ve bir diğerine göre varyete sayılan şüpheli türler, aynı yöre içerisinde seyrek olmakla birlikte ayrılmış bölgelerde yaygındır. Kuzey Amerika'da ve Avrupa'da yaşayan ve birbirlerinden çok hafif farklarla ayrılan onca kuştan ve böcekten pek çoğu, seçkin doğa bilginlerinden birine göre tartışmasız tür ve diğerine göre varyete veya daha genel tabirle coğrafi ırk olarak tanımlanmıştır! Yıllar önce, Galapagos Takımadalarının farklı adalarında yaşayan kuşları hem birbirleriyle hem de Amerika kıtasında yaşayanlarla karşılaştırırken ve başkalarının yaptığı karşılaştırmaları incelerken, türlerle varyeteler arasındaki ayrımın böylesine belirsiz ve gelişigüzel olmasına çok şaşırmıştım. Madeira grubundaki adacıklarda, Bay Wollaston'ın hayranlık uyandıran çalışmasında varyete olarak tanımlanmış, ancak hiç şüphesiz birçok entomoloğun* belirgin tür olarak sınıflayacağı pek çok böcek yaşar. İrlanda

* Entomolog: Böcekleri inceleyen bir bilim dalı olan *entomoloji* alanında çalışan bilim insanı; böcek bilimci –çn.

bile, şimdi varyete sayılmalarına karşın bazı zoologlarca tür olarak tanımlanmış az sayıda hayvan barındırır. Bazı deneyimli ornitologlar bizdeki İngiliz kızıl-orman tavuğunu, yalnızca bir Norveç türüne ait iyice-belirginleşmiş bir ırk olarak değerlendirir; oysa çoğunluğun görüşü, bu kuşun Büyük Britanya'ya özgü tartışmasız bir tür olduğu yönündedir. İki şüpheli formun yurtları arasındaki mesafenin fazla olması, bu formların birçok doğa bilgini tarafından iki ayrı tür olarak sınıflanmasına yol açar; ama bu durumda ne kadarlık bir mesafenin yeterli olduğu sorulabilir. Amerika ile Avrupa arasındaki mesafe fazlasıyla yeterliyse, Avrupa kıtası ile Azorlar veya Madeira veya Kanarya Adaları veya İrlanda arasındaki mesafe de yeterli sayılır mı? Kabul etmek gerekir ki, yetkin uzmanlarca varyete sayılan birçok form, kusursuz tür karakteri sergilemeleri nedeniyle başka yetkin uzmanlarca iyi ve saf türler olarak tanımlanabilmektedir. Ama henüz bu kavramların bir tanımı bile yapılmamışken, onlara tür veya varyete demenin doğru olup olmadığını tartışmak, yalnızca havanda su dövmektir.

İyice-belirginleşmiş varyetelere veya şüpheli türlere ilişkin olgulardan birçoğu dikkate değerdir; çünkü bunların hangi basamağa ait olduğunu belirlemek amacıyla coğrafi dağılım, analojik çeşitlenme, melezlik vb birçok ilginç argüman öne sürülmüştür. Burada yalnızca iyi bilinen bir örneğe; Mart çiçeği ile yabani çuha veya Primula vulgaris ile Primula veris örneğine değineceğim. Bu bitkiler, dış görünümleri bakımından azımsanmayacak bir farklılık gösterir; farklı aromaları vardır ve farklı kokular yayarlar; çiçek açma dönemleri birbirinden biraz farklıdır; oldukça farklı konumlarda yetişirler; dağlarda farklı irtifalara çıkarlar; coğrafi yayılma alanları farklıdır ve son olarak, en titiz gözlemcilerden biri olan Gärtner'in uzun yıllar yürüttüğü çok sayıda deneyden edindiğimiz bulgulara göre, ancak büyük zahmetlerle çaprazlanabilirler. İki formun, birbirinden tür olarak farklı olduğunu gösteren daha iyi kanıtlar bulamazdık. Diğer yandan bu formlar, çok sayıda ara halka yoluyla bir araya gelir ve bu halkaların da melez olup olmadığı şüphelidir ve bence, bu bitkilerin ortak ebeveynlerden köken aldığına, dolayısıyla varyete sayılması gerektiğine işaret eden bol miktarda deneysel kanıt mevcuttur.

Çoğu olgunun yakından incelenmesi, doğa bilginlerinin şüpheli formlar konusunda fikir birliğine varmasını sağlayacaktır. Fa-

kat şüpheli görünen formlara en çok, en iyi-bilinen ülkelerde rastladığımız da kabul edilmelidir. Farkına vardığımda beni şaşırtan bir diğer bulgu da, doğal durumdaki herhangi bir hayvanın veya bitkinin insana faydalı olması veya herhangi bir nedenle onun ilgisini çekmesi durumunda, ona ait varyetelerin de neredeyse tümel olarak kayıt altına alınmış olmasıdır. Üstelik kimi yazarlar, bu varyeteleri sıklıkla tür olarak tanımlayacaktır. Sıradan meşe ağacının ne kadar yakından incelendiğine bakınız; buna karşılık bir Alman yazar, yaygın kanıya göre varyete sayılan bir düzineden fazla meşe formunu, tür olarak tanımlamıştır ve bu ülkenin en seçkin bitki uzmanlarının ve yetiştiricilerinin, saplı ve sapsız meşelerin ya belirgin ve farklı iki tür ya da yalnızca birer varyete olduğunu belirten görüşlerinden alıntılar yapılabilir.

Genç bir doğa bilgini pek de aşina olmadığı bir organizma grubunu incelemeye başladığında, hangi farkların türe ilişkin ve hangilerinin varyete sayılması gerektiği konusunda kafa karışıklığı yaşar; çünkü bu grubun ne kadar ve nasıl bir çeşitlenmeye maruz kaldığı hakkında en ufak bir fikri yoktur ve bu da, hiç değilse bir miktar çeşitlenmenin genel anlamda ne kadar yaygın olduğunu gösterir. Ama ilgisini belli bir yörede yaşayan tek bir sınıfa yöneltirse, şüpheli türlerden birçoğunu nasıl tanımlaması gerektiğine kısa sürede karar verebilecektir. Genel eğilimi, çok sayıda tür tanımlamak yönünde olacaktır, çünkü daha önce sözünü ettiğimiz güvercin veya evcil kuş meraklıları gibi o da, sürekli incelediği formlar arasındaki fark miktarından etkilenecek ve başka gruplarda ve yörelerde görülen analojik çeşitlenme üzerine genel bilgisi az olacağından, ilk izlenimlerini düzeltmesi de pek mümkün olmayacaktır. Gözlemlerinin menzilini genişlettikçe, bulduğu yakın-ilişkili formların sayısı artacak ve böylece daha da sıkıntılı olgularla karşılaşacaktır. Ama gözlemlerinin kapsamını iyice genişlettiği takdirde, sonunda hangi formları tür veya varyete sayması gerektiği konusunda kendi kararını verebilecek; ancak bunun için, bol miktarda çeşitlenme olduğunu kabul etmesi gerekecek ve çoğu durumda da başka doğa bilginleri, bu kabulün doğruluğuna itiraz edecektir. Üstelik şu anda kesintisiz olmayan ülkelerden getirilen ilişkili formları incelemeye başladığında, elindeki şüpheli formların ara halkalarını bulma şansı yok denecek kadar az olduğundan, neredeyse yalnızca analojiye

bel bağlamak zorunda kalacak ve yaşadığı sıkıntılar doruk noktasına ulaşacaktır.

Elbette türler ile alt-türler –bazı doğa bilginlerine göre tür basamağına yaklaşan, ama tam anlamıyla tür sayılamayan formlar– arasında veya alt-türler ile belirginleşmiş varyeteler arasında veya daha silik varyeteler ile bireysel farklar arasında henüz belirgin bir ayrım yapabilen çıkmamıştır. Bu farklar, belirsiz bir dizi oluşturarak birbirine karışır ve bir dizinin varlığı da gerçek bir geçişin olduğunu akla getirir.

Dolayısıyla sınıflandırma uzmanlarının ilgisini çekmeyen bu bireysel farkların, doğa tarihi çalışmalarında kayıt altına alınmaya değer bulunmayan silik varyetelere uzanan yoldaki ilk adım olmaları nedeniyle bizim açımızdan büyük önem taşıdıkları kanısındayım. Herhangi bir düzeyde daha belirgin ve kalıcı olan varyeteleri, daha da belirgin ve kalıcı varyetelere giden yolda bir adım ve bunları da alt-türlere ve türlere giden yolda bir adım olarak görüyorum. Belli bir fark kademesinden daha yüksek olan bir diğerine geçiş, bazı durumlarda, iki bölgede farklı fiziksel koşulların gösterdiği uzun-süreli etkiden kaynaklanıyor olabilir; ama şahsen bu görüşe pek katılmıyor ve bir varyetenin, kendi ebeveyninden hafifçe farklılık gösterdiği bir durumdan daha az farklılık gösterdiği bir başka duruma geçişini, doğal seçilimin yapısal farkları belirli yönlerde biriktirme etkisine (bu konu, ilerleyen bölümlerde daha kapsamlı bir şekilde ele alınacaktır) dayandırıyorum. Buna dayanarak belirginleşmiş varyetelere, başlangıç türleri diyebileceğimiz kanısındayım; ama bu kanaatimde haklı olup olmadığıma, bu çalışmada ortaya konan çok sayıda bulgunun ve görüşün genel ağırlığına bakılarak karar verilmelidir.

Bütün varyetelerin veya başlangıç türlerinin tür basamağına ulaşacağı farz edilmemelidir. Varyeteler daha bu başlangıç evresindeyken tükenebilir veya Bay Wollaston'ın Madeira'daki fosil kara-kabuğu varyeteleri üzerinde gösterdiği gibi, çok uzun dönemler varyete olarak kalabilir. Bir varyete, kendi ebeveyni olan türü sayısal anlamda geçecek kadar çoğaldığında tür basamağına yükselirken, ebeveyn-tür de varyete basamağına düşebilir veya bir varyete, ebeveyn-türün yerini alarak onu ortadan kaldırabilir veya ikisi bir arada yaşayabilir ve farklı türler olarak tanımlanabilir. Bu konuya daha sonra dönmemiz gerekecek.

Bütün bu yorumlardan anlaşılacağı gibi, tür terimini, çok yakın benzerlik gösteren bireylerin tanımlanmasını kolaylaştırmak amacıyla gelişigüzel belirlenmiş bir kavram olarak görüyor ve onun, daha silik ve daha kararsız formlar için kullanılan varyete teriminden, temelde çok da farklı olmadığını düşünüyorum. Bu bağlamda varyete kelimesi de basit bireysel farkların belirlenmesinde yalnızca kolaylık olsun diye, gelişigüzel kullanılan bir terimdir.

Kuramsal değerlendirmelerin rehberliğinde, iyi-incelenmiş çeşitli floraların tüm varyetelerini tablolaştırmanın, en çok çeşitlenen türlerin doğası ve ilişkileri üzerine bazı ilginç sonuçlar sunacağını düşünmüştüm. İlk etapta, bunun basit bir iş olacağını sanmıştım; ama konuyla ilgili değerli tavsiyelerine ve yardımlarına müteşekkir olduğum Bay H. C. Watson, pek çok sıkıntıyla karşı karşıya olduğumuza beni kısa sürede ikna etti ve sonradan Bay Hooker da aynı kanıda olduğunu önemle vurguladı. Bu sıkıntıların müzakeresini ve değişken türlerin oransal sayılarını içeren tabloları, şimdilik gelecek çalışmama sakladım. Bay Hooker, el-yazmalarımı dikkatle okuduktan ve tabloları inceledikten sonra, aşağıdaki açıklamaları oldukça tutarlı bulduğunu belirtmeme müsaade etti. Ancak burada çok özet olarak anlatılan bu konu, bütün olarak bir hayli kafa karıştırıcıdır ve bundan sonra bahsedeceğimiz "varoluş mücadelesine," "karakter ıraksamasına" ve başka sorulara değinmeden ele alınması mümkün değildir.

Alph. de Candolle ve diğerleri, genellikle çok geniş yayılma alanlarına sahip olan bitkilerin varyeteler sergilediğini göstermiştir ve bu durum, çok farklı fiziksel koşullara maruz kalan ve farklı organik varlık gruplarıyla rekabete giren (bu, ilerleyen bölümlerde de göreceğimiz gibi çok daha önemli bir koşuldur) böylesi bitkilerde öngörülebilir. Ancak tablolarım bunun yanı sıra, sınırlanmış bir yöredeki en sık rastlanan, diğer bir deyişle en yüksek birey sayısına sahip olan türlerin ve kendi yöresinde en geniş yayılım gösteren (bu, geniş bir yayılma alanına sahip olmaktan ve bir yere kadar da sık rastlanır olmaktan farklı bir değerlendirmedir) türlerin, botanik çalışmalarında kayıt altına alınacak kadar belirgin varyeteleri sık ürettiğini de göstermektedir. Dolayısıyla belirgin varyeteleri veya benim tabirimle başlangıç türlerini en sık sergileyenler, en çok gelişen veya en baskın –dünyaya geniş öl-

çüde yayılmış, kendi yöresinde en yaygın ve birey sayısı bakımından en kalabalık– olan türlerdir. Belki bunu da öngörmek mümkündür; nitekim varyeteler herhangi bir düzeyde kalıcı olabilmek için yörenin diğer sakinleriyle mücadele etmek zorunda kalırken, halihazırda baskın olan türlerin yavru yapma şansı daha yüksek olacak ve bu yavrular da hafif düzeyde değiştirilmiş olmakla birlikte, ebeveynlerini komşuları karşısında baskın kılan üstünlükleri kalıtımla kazanacaktır.

Bir yörede yetişen ve herhangi bir Florada tanımlanmış bitkileri, büyük cinslere mensup olanları bir tarafa ve küçük cinslere mensup olanları da diğer tarafa koyacak şekilde iki eşit kümeye ayıracak olursak, çok sık rastlanan ve çok yaygın veya baskın olan türlerin sayısı, büyük cinsleri içeren kümede biraz daha fazla olacaktır. Yine bunu da öngörmek mümkün olabilir; nitekim herhangi bir yörenin, aynı cinse mensup çok sayıda türe ev sahipliği yapması bile, oranın organik veya inorganik koşullarında söz konusu cins açısından elverişli bir şeyler bulunduğunu gösterir ve bu nedenle daha büyük veya tür sayısı yüksek olan cinslerde, baskın türlerin sayısının oransal olarak daha yüksek olmasını bekleyebiliriz. Fakat bu sonucu belirsiz kılan öyle çok etken vardır ki, tablolarımın büyük cinslerin olduğu taraftaki küçük çoğunluğu gösteriyor olması bile şaşırtıcıdır. Burada, belirsizlik yaratan etkenlerden yalnızca ikisine değineceğim. Tatlı-su bitkileri ve tuzsever bitkiler genellikle çok geniş yayılma alanlarına sahiptir ve çok da yaygındır, ancak tutulan konumun doğasıyla bağlantılı görünen bu durum, söz konusu türü kapsayan cinsin büyüklüğüyle ya çok az bağlantılıdır ya da hiç bağlantılı değildir. Düzenlenme ölçeğinde düşük olan bitkiler, genellikle yüksek olanlardan çok daha geniş bir yaygınlık gösterir ve yine burada da cinslerin büyüklüğüyle yakından bağlantılı bir durum yoktur. Düşük düzenlenimli bitkilerin neden daha geniş yayılma alanlarına sahip olduğunu, coğrafi dağılıma ayrılan bölümde ele alacağız.

Türlerin sadece iyice-belirginleşmiş ve iyi-tanımlanmış varyeteler olması görüşünden yola çıkarak, her yöredeki büyük cinslere mensup türlerin küçük cinslerin türlerine kıyasla daha sık varyete sergileyeceğini öngördüm; nitekim çok sayıda yakın-ilişkili türün (diğer bir deyişle aynı cinse mensup türlerin) oluşmuş olduğu yerlerde, genel bir kural olarak şimdi de çok sayıda varyete

veya başlangıç türü oluşuyor olmalıdır. Çok iri ağaçların yetiştiği bölgelerde fidanlar da görmeyi bekleriz. Aynı cinsten çok sayıda türün çeşitlenme yoluyla oluştuğu yerlerde, koşulların çeşitlenmeye elverişli olduğunu anlayabilir ve koşulların, çeşitlenmeye şimdi de elverişli olmasını bekleyebiliriz. Öte yandan her türün özel bir yaratma eylemi olduğunu varsayacak olursak, tür sayısı fazla olan grubun, az olana kıyasla daha fazla varyete üretmesi için görünürde hiçbir neden olmayacaktır.

Bu öngörünün doğruluğunu sınamak için, on iki yörenin bitkilerini ve iki bölgenin kın kanatlı böceklerini [Coleoptera] neredeyse eşit iki kümeye ayırarak düzenledim. Büyük cinslerin türlerini bir tarafa ve küçük cinslerin türlerini diğer tarafa koyduğumda, büyük cinslerden taraftaki türler arasında varyete sergileyenlerin oranı, küçük cinslerden taraftaki türlere kıyasla her seferinde daha yüksek çıktı. Dahası büyük cinslere mensup türlerden herhangi bir varyete sergileyenlerin ortalama varyete sayısı, küçük cinslere mensup türlerin ortalama varyete sayısından her seferinde daha yüksekti. Yalnızca bir ila dört tür içeren küçük cinslerin hepsini tablo dışı bırakan farklı bir ayrım yapılması durumunda da yine, bu iki sonuca varıldı. Bu bulgular, türlerin sadece iyice-belirginleşmiş ve kalıcı varyeteler olması görüşünün apaçık kanıtıdır; çünkü aynı cinse mensup çok sayıda türün oluştuğu veya deyim yerindeyse imal edildiği yerlerde, özellikle de yeni türlerin imalatının yavaş bir işlem olduğunu düşündüren her türlü neden mevcutken, bu imalatın çoğu durumda hâlâ faaliyette olması beklenir. Varyeteler başlangıç türleri olarak ele alındığında durum gerçekten de böyledir; çünkü tablolarım, genel bir kural olarak açıkça göstermektedir ki, bir cinsten çok sayıda türün oluşmuş olduğu bölgelerde, o cinse mensup türlerin sergilediği varyete, diğer bir deyişle başlangıç türü sayısı da ortalamanın üzerinde olmaktadır. Bu, günümüzde bütün büyük cinslerin çok çeşitlendiği ve tür sayısını artırdığı veya küçük cinslerin hiç çeşitlenmediği ve büyümediği anlamına gelmez; böyle olması kuramım açısından yıkıcı olurdu; kaldı ki jeoloji de bize, geçen zaman zarfında küçük cinslerin genellikle çoğalarak arttığını ve büyük cinslerin de azami büyüklüğe ulaştıktan sonra azalarak yok olduğunu açıkça anlatmaktadır. Burada göstermek istediğimiz tek şey, belli bir cinsten çok sayıda türün oluşmuş

olduğu bir yerde, birçoğunun da hâlâ oluşmakta olduğu ve bunun da geçerliliğini sürdürdüğüdür.

Büyük cinslere mensup türler ile onların kayıtlı varyeteleri arasında, dikkate alınmaya değer başka ilişkiler de vardır. Türleri ve belirginleşmiş varyeteleri ayırt etmemize yarayan şaşmaz ölçütler bulunmadığını ve doğa bilginlerinin, şüpheli formlara ait ara halkaların henüz keşfedilmemiş olduğu olgularda, bu formlar arasındaki fark miktarına bakmak ve analojiden yararlanarak bu miktarın, söz konusu formlardan birini veya ikisini tür basamağına yükseltmeye yeterli olup olmadığına karar vermek zorunda kaldıklarını görmüştük. O halde fark miktarı, iki formun tür mü yoksa varyete mi olduğuna karar verilirken gözetilmesi gereken önemli ölçütlerden biridir. Ancak Fries bitkilerde ve Westwood da hayvanlarda, büyük cinslerin türleri arasındaki fark miktarının genelde son derece düşük olduğunu belirtmiştir. Bunu ortalamalara bakarak sayısal olarak sınamayı denedim ve elde ettiğim sonuçlar, henüz yetersiz olmakla birlikte bu görüşü doğruladı. Konu üzerine akıl danıştığım kimi sağduyulu ve deneyimli gözlemciler de, üzerinde etraflıca düşündükten sonra bu görüşün geçerliliği konusunda hemfikir oldu. O halde büyük cinslerin türleri, daha küçük cinslerin türlerine kıyasla bu yönden varyetelere daha çok benzer. Bir başka deyişle bu olguda, sayıca ortalamanın üzerinde varyetenin veya başlangıç türünün imal edilmekte olduğu büyük cinslerde, halihazırda imal edilmiş olan ve alışılagelenden daha düşük bir fark miktarıyla birbirinden ayrılan türlerin çoğu hâlâ bir ölçüde varyeteleri andırmaktadır. Üstelik daha büyük cinslerin türleri, tıpkı aynı türün varyeteleri gibi kendi aralarında bağlantılıdır. Hiçbir doğa bilgini, bir cinsin bütün türlerinin birbirinden aynı ölçüde ayrı olduğunu iddia etmez; bunlar genelde alt-cinslere ya da seksiyonlara* veya daha küçük gruplara ayrılabilir. Fries, türlerin oluşturduğu küçük grupların genellikle başka türlerin etrafında, uydu misali kümelenmiş durumda olduğunu söylemiştir. Ne de olsa varyeteler, kendi aralarında eşit olmayan düzeylerde bağlantılı olan ve belli formların –daha doğrusu, kendi ebeveyn-türlerinin– etrafında kümelenmiş form gruplarından

* Seksiyon, botanikte cins ile tür arasında kalan ikincil bir taksonomik basamaktır (İng. *section*) –çn.

ibaret değil midir? Elbette varyeteleri ve türleri birbirinden ayıran son derece önemli bir fark bulunmaktadır ve o da, birbirleriyle veya ebeveyn-türleriyle kıyaslandığında varyeteler arasında görülen fark miktarının, aynı cinsin türleri arasındakinden çok daha düşük olmasıdır. Ama Karakter Iraksaması diye adlandırdığım ilkeyi incelemeye başladığımızda, bunun nasıl açıklanabileceğini ve varyeteler arasındaki daha küçük farkların nasıl artarak, türler arasındaki daha büyük farklara dönüşme eğiliminde olduğunu göreceğiz.

Üzerinde durmamız gerektiğini düşündüğüm önemli bir konu daha bulunuyor. Varyeteler genelde çok sınırlı yayılma alanlarına sahiptir: bu, herkesin bildiği apaçık bir gerçektir; çünkü bir varyetenin yayılma alanı, kendi varsayımsal ebeveyn-türünün yayılma alanından daha geniş olsaydı, sınıflandırma basamaklarının tersine çevrilmesi gerekirdi. Ama diğer taraftan, diğer türlerle çok yakın ilişkili olan ve varyeteler ile bu yönden benzerlik gösteren türlerin de genellikle çok sınırlı yayılma alanlarına sahip olduğuna inanmamız için neden vardır. Örneğin Bay H. C. Watson, özenle elden geçirilmiş *London Catalogue of plants*'ı [*Londra Bitkiler Kataloğu*] tarayarak, bu katalogda tür olarak tanımlanmasına karşın başka türlerle çok yakın ilişkili olmalarından ötürü şüpheli bulduğu 63 bitkiyi benim için belirledi: söz konusu 63 tür, Bay Watson'ın Büyük Britanya'yı böldüğü eyaletlerin ortalama olarak 69'dan fazlasına yayılmış durumdadır. Yine aynı katalogda 53 adet onaylı varyete kayıtlıdır ve bunlar 77'den fazla eyalete yayılmış durumdadır; halbuki bu varyeteleri kapsayan türler, 143'ten fazla eyalete yayılmıştır. Dolayısıyla onaylı varyeteler, Bay Watson'ın benim için şüpheli tür olarak işaretlediği, ama İngiliz bitki uzmanlarınca neredeyse tümel olarak iyi ve saf tür sayılan çok yakın ilişkili formlar ile aşağı yukarı aynı, sınırlı ortalama yayılma alanına sahiptir.

O halde varyeteler türlerden ayırt edilemediğine göre, türlerle aynı genel karakterleri taşımaktadır: Bu ayrımın yapılabilmesi için, öncelikle bağlayıcı ara formların keşfedilmesi gerekir ve böylesi halkaların varlığı, bağlanan formların gerçek karakterini etkilemeyecektir; ikincisi formlar arasında belli bir fark miktarı bulunmalıdır, çünkü iki form birbirinden çok az farklılık gösteriyorsa, genellikle bağlayıcı ara formların keşfedilmemiş olması-

na bakılmaksızın varyete olarak tanımlanır; ancak iki formun tür basamağına yükseltilmesi için gerekli olan fark miktarı oldukça belirsizdir. Herhangi bir yörede, tür sayısı ortalamanın üzerinde olan cinslerde, bu cinslerin türleri de ortalamanın üzerinde varyete içerir. Büyük cinslere mensup türler birbirleriyle yakın, ama eşit olmayan düzeylerde ilişkili olma ve belli türlerin etrafında kümelenme eğilimindedir. Başka türlerle çok yakın ilişkili olan türlerin, yayılma alanları da sınırlıdır. Bütün bu görüşlerin ışığında, büyük cinslere mensup türler ile varyeteler arasında güçlü bir analoji bulunduğu anlaşılmaktadır. Türler bir zamanlar varyete olarak varlığını sürdürmüş ve varyetelerden köken almışsa, bu analojileri rahatlıkla anlayabiliriz de: oysa her tür birbirinden bağımsız olarak yaratılmışsa, bu analojilere herhangi bir açıklama getirmek mümkün değildir.

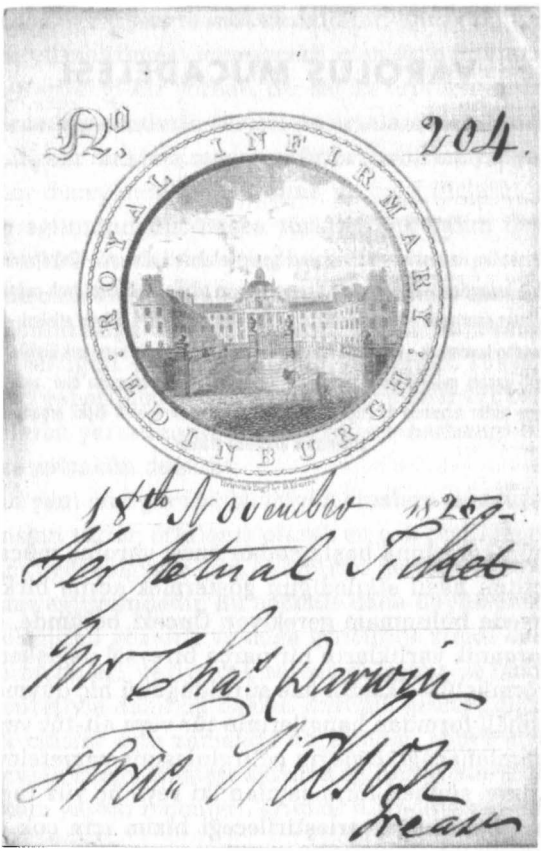
Bunların yanı sıra gördük ki, büyük cinslere mensup en gelişkin veya baskın türler, ortalama olarak en çok çeşitlenenlerdir ve bundan sonra göreceğimiz gibi, varyeteler de yeni ve belirgin türlere dönüşme eğilimindedir. Bu nedenle daha büyük cinsler, daha da büyüme eğilimi gösterir ve doğa genelinde şimdi baskın olan tüm yaşam biçimleri, geriye çok sayıda değişmiş ve baskın torun bırakmak suretiyle daha da baskın duruma gelme eğilimindedir. Ama büyük cinsler aynı zamanda da, bundan sonra açıklanacak adımlar yoluyla küçük cinslere ayrılma eğilimi gösterir. Böylelikle evrendeki tüm yaşam biçimleri, gruplar altında sıralanmış gruplara ayrılmış olur.

III. Bölüm

VAROLUŞ MÜCADELESİ

Doğal seçilim ile ilişkisi – Bu kavramın geniş anlamda kullanımı – Çoğalmanın geometrik kuvvetleri – Doğallaşmış hayvanlarda ve bitkilerde izlenen hızlı çoğalma – Çoğalmayı sınırlayan etkenlerin doğası – Rekabet tümeldir – İklimin etkileri – Birey sayısından korunmak – Doğadaki tüm hayvanların ve bitkilerin karmaşık ilişkileri – En şiddetli yaşam mücadelesi, türdeş bireyler ile varyeteler arasında olur; aynı cinse mensup türler arasında da çoğu zaman şiddetlidir – En önemli ilişki, organizma ile organizma arasında olandır.

Bu bölümün konusuna başlamadan önce, varoluş mücadelesinin Doğal Seçilimi nasıl etkilediğini göstermek adına birkaç ön değerlendirmede bulunmam gerekiyor. Önceki bölümde, doğal durumdaki organik varlıkların bir parça bireysel değişkenlik sergilediğini görmüştük: aksinin öne sürüldüğünü hiç duymadım. Çok sayıda şüpheli formdan hangilerinin tür veya alt-tür veya varyete olarak tanımlanacağı; örneğin belirginleşmiş varyetelerin varlığı kabul edilirse, şüpheli form sayılan iki veya üç yüz İngiliz bitkisinin hangi basamağa yerleştirileceği bizim için çok da önemli değildir. Ama bireysel değişkenliğin ve belirginleşmiş birkaç varyetenin varlığı, çalışmanın temelini oluşturuyor olsa bile, türlerin doğada nasıl ortaya çıktığını anlamamıza pek de yardımcı olmaz. Düzenlenime ait bir parçanın diğer bir parçaya ve yaşam koşullarına uyarlanımı ve belli bir organik varlığın başka bir varlığa uyarlanımı nasıl kusursuzlaşmıştır? Bu güzel birlikte-uyarlanımları, en belirgin olarak ağaçkakan ve ökseotu örneklerinde; onlardan biraz daha az belirgin olmak kaydıyla, dört-ayaklı hayvanların kıllarına veya kuşların tüylerine yapışarak hayatını sürdüren mütevazi asalaklarda; suya dalan kın kanatlı böceklerin yapılarında; çok hafif esintilere bile kapılıp sürüklenebilen tüylü tohumlarda gözlemleriz; kısacası bu güzel uyarlanımlarla her yerde ve organik dünyanın her parçasında karşılaşırız.



Darwin'in Edinburgh'taki sınıf kartı. Darwin tıp okulunu sıkıcı bulup, iki sene sonra okulu bırakmıştı.

Bu noktada, benim başlangıç türleri diye adlandırdığım varyetelerin, çoğu durumda aynı türün varyetelerinden çok daha fazla farklılık gösteren iyi ve belirgin türlere nasıl dönüştüğü sorusu tekrarlanabilir. Farklı cinsleri meydana getiren ve birbirinden aynı cinsin türlerine kıyasla daha çok farklılık gösteren bu tür grupları nasıl ortaya çıkmıştır? Bir sonraki bölümde daha kapsamlı olarak göreceğimiz gibi, bu sonuçların tamamı yaşam mücadelesinden kaynaklanmaktadır. Bu yaşam mücadelesinden ötürü herhangi bir türün bireyine, diğer organik varlıklarla ve dış ortamla olan fevkalade karmaşık ilişkileri bakımından az da olsa kazanç sağlayan her çeşitlilik, ne kadar hafif olursa olsun ve hangi etkenden kay-

naklanırsa kaynaklansın, o bireyin korunmasını sağlayacak ve genellikle onun yavrularına da aktarılacaktır. Üstelik bu yavruların da hayatta kalma şansı daha yüksek olacaktır, çünkü her türün dönemsel olarak dünyaya gelen çok sayıda bireyinden pek azı hayatta kalabilir. Yararlı olan her hafif çeşitliliğin korunmasını temel alan bu ilkeyi, insanın seçilim yetisiyle olan ilişkisine de dikkat çekmek amacıyla Doğal Seçilim diye isimlendirdim. İnsanın, kendisine Doğa tarafından sunulan hafif, ama yararlı çeşitlilikleri seçilim yoluyla biriktirerek gerçekten de harika sonuçlar elde edebildiğini ve organik varlıkları, kendine yararlı olacak yönlerde uyarlayabildiğini görmüştük. Ama Doğal Seçilim, bundan sonra göreceğimiz gibi her an faaliyete hazır bir güçtür ve Doğanın eserleri nasıl Sanatınkilerden üstünse, Doğal Seçilimin gücü de insanın cılız çabalarıyla kıyaslanamayacak düzeyde üstündür.

Şimdi varoluş mücadelesini, biraz daha ayrıntılı olarak ele alacağız. Bu konu gelecek çalışmalarımda layıkıyla, çok daha kapsamlı olarak değerlendirilecektir. Baba de Candolle ve Lyell, tüm organik varlıkların şiddetli rekabete maruz kaldığını büyük ölçüde ve felsefi olarak göstermiştir. Bitkilerde bu konuyu Manchester Başrahibi W. Herbert kadar tutkuyla ve beceriyle ele alan olmamıştır ve şüphesiz bu da onun bitki yetiştiriciliği üzerine olan engin bilgisinin doğal sonucudur. Yaşam mücadelesinin tümel olduğunu sözlü olarak kabullenmekten daha kolay veya bu sonucu sürekli akılda tutmaktan daha zor –en azından benim için öyle– bir şey yoktur. Ancak bu gerçeğin iyi özümsenmemesi halinde, doğanın tüm ekonomisi ve onunla bağlantılı olan dağılıma, seyrekliğe, bolluğa, tükenmeye ve çeşitlenmeye ilişkin her bulgu belirsiz kalacak veya yanlış anlaşılacaktır. Bizler doğanın aydınlık yüzüne memnuniyetle bakar ve yiyeceğin genellikle aşırı düzeyde bol olduğunu görürüz; çevremizde aylak aylak şakıyan kuşların, çoğu zaman böceklerle veya tohumlarla beslendiğini ve böylelikle yaşamı aralıksız olarak yok ettiğini görmez, unutur veya bu ötücü kuşlar ile onların yumurtalarının veya yavrularının, başka kuşlar veya avcılar tarafından ne denli tahrip edildiğini akla getirmeyiz; yiyeceğin, şu anda bol olsa bile, her yılın her mevsiminde bu kadar bol olmadığını hesaba katmayız.

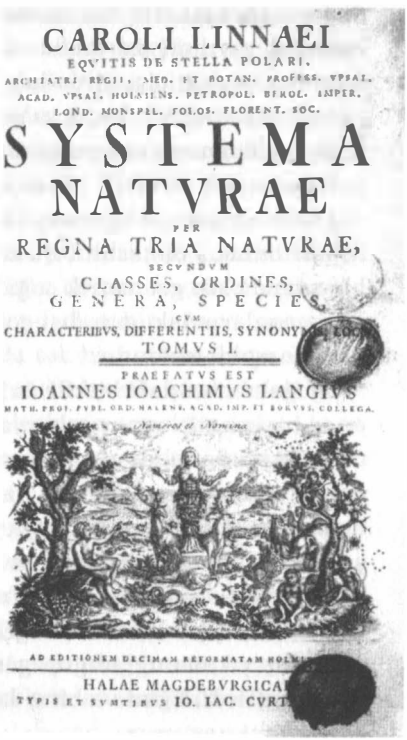
Varoluş Mücadelesi kavramını, geniş ve mecazi anlamda kullandığımı en baştan belirtmeliyim; bu kavram, bir canlının diğe-

rine bağımlı olmasının yanında (ve çok daha önemlisi), bireyin yalnızca kendi yaşamını değil döl bırakma başarısını da kapsar. Köpek familyasından iki hayvanın, kıtlık döneminde yiyecek bulmak ve sağ kalmak adına birbirleriyle gerçekten de mücadele ettikleri söylenebilir. Oysa çöl sınırındaki bir bitkinin kuraklığa karşı bir yaşam mücadelesi verdiği söylendiğinde, onun neme bağımlı olduğunu söylemek daha doğru bir ifade olur. Yılda bin tohum üreten ve bu tohumlarından ortalama olarak ancak birisi erişkinliğe ulaşan bir bitkinin, toprağı halihazırda kaplamış ve kendisiyle aynı veya farklı çeşitten olan diğer bitkilerle gerçekten de mücadele ettiği söylenebilir. Ökseotu, elma ağacına ve birkaç başka ağaca bağımlıdır, ama ökseotunun bu ağaçlarla mücadele ettiğini söylemek biraz zorlama bir ifade olacaktır, çünkü aynı ağaçta bu asalaktan fazla sayıda bulunması, ağacın zamanla zayıflayıp ölmesine yol açar. Fakat aynı dalda birbirine yakın büyüyen çok sayıda ökseotu fidesinin, birbirleriyle gerçekten de mücadele ettiğini rahatlıkla söyleyebiliriz. Ökseotu kuşlar yoluyla dağıtıldığı için, bu bitkinin varlığı da kuşlara bağımlıdır ve ökseotunun, diğer bitkilerin tohumlarındansa kendi tohumlarını yutmaları ve dağıtmaları için kuşları cezbetmek adına, başka meyveli bitkilerle mücadele ettiği mecazi olarak söylenebilir. Böyle iç içe geçmiş pek çok olgu bulunduğundan, kolaylık olması adına, varoluş mücadelesini genel bir terim olarak kullanıyorum.

Varoluş mücadelesi, tüm organik varlıkların yüksek bir çoğalma oranı sergileme eğiliminin kaçınılmaz sonucudur. Doğal yaşam döngüsünde çok sayıda yumurta veya tohum üreten her varlık, yaşamının herhangi bir döneminde, bazı mevsimlerde veya belli yıllarda yıkıma uğramak zorundadır; aksi halde bu varlıkların sayısı, geometrik çoğalma ilkesi gereği öyle hızlı bir artış gösterir ki, sonunda hiçbir yöre bu üretimi desteklemeyecektir. O halde sağ kalabileceğinden fazla sayıda birey üretildiğine göre, her olguda ya türdeş bireyler arasında, ya farklı türlerin bireyleri arasında ya da fiziksel yaşam koşullarına karşı verilen bir varoluş mücadelesi bulunmalıdır. Bu, Malthus öğretisinin hayvan ve bitki âlemlerinin tamamına, biraz zorlanarak da olsa uygulanmış halidir; çünkü bu durumda yiyeceğin yapay olarak artırılması söz konusu değildir ve çiftleşmeyi önlemek adına ileriye dönük bir kısıtlama bulunmamaktadır. Bazı türler bugün oldukça hızlı bir

sayısal artış gösteriyor olsa da, dünyanın onları barındırması mümkün olmayacağı için bunu hepsi başaramaz.

Her organik varlık doğal olarak öyle yüksek bir oranda çoğalır ki, bu varlıklardan bir bölümünün yok edilmemesi durumunda, dünya tek bir çiftin gelecek nesilleriyle dolar; bu kuralın hiçbir istisnası yoktur. Yavaş-üreyen insan bile, son yirmi beş yılda nüfusunu iki katına çıkarmıştır ve bu oranda çoğalmaya devam ederse, birkaç bin yıl sonra, gelecek nesillerin ayakta durabileceği yer bile kalmayacaktır. Linnaeus, yıllık bir bitkinin yılda yalnızca iki tohum üretmesi –ki böylesine verimsiz bir bitki yoktur– ve ertesi yıl bu bitkinin fidelerinin de yine iki tohum üretmesi ve bunun böylece sürüp gitmesi durumunda, bitki sayısının yirmi yıl sonra bir milyona ulaşacağını hesaplamıştır. Filler, bildiklerimiz içinde en yavaş üreyen hayvanlardır ve ben de bu bilgiye dayanarak, onların asgari doğal çoğalma oranını hesaplama zahmetine girdim: fillerin otuz yaşındayken üremeye başladığını, doksan yaşına kadar üremeye devam ettiğini ve bu süreçte üç çift yavru ürettiğini güvenle varsayabiliriz; bu doğruysa, beş yüz yıl sonra dünyada, ilk çiftten köken alan on beş milyon fil yaşıyor olacaktır.


CAROLI LINNAEI
EQVITIS DE STELLA POLARI.
ARCHIATRI REGII, MED. ET BOTAN. PROFESS. VPSAL.
ACAD. VPSAL. HOLMIENS. PETROPOL. BEROL. IMPER.
LOND. MONSPEL. FOLOS. FLORENT. SOC.
SYSTEMA
NATVRAE
PER
REGNA TRIA NATVRAE,
SECVNDVM
CLASSES, ORDINES,
GENERA, SPECIES,
CVM
CHARACTERIBVS, DIFFERENTIIS, SYNONY
TOMVS I.
PRAEFATVS EST
IOANNES IOACHIMVS LANGIVS
MATH. PROF. PVBL. ORD. NALENS. ACAD. IMP. ET BOKVSL. COLLEGA.
AD EDITIONEM DECIMAM REFORMATAM
HALAE MAGDEBVRGICA
TYPIS ET SVMTIBVS IO. IAC. CVRT

Linnaeus'un *Systema Naturae* adlı kitabının 1735 tarihli ilk baskısı. Bu kitap Darwin'in Evrim Teorisini geliştirmesine yardımcı olmuştur.

Ama bu konu üzerine, kuramsal hesaplamalardan daha iyi kanıtlara da sahibiz; nitekim elimizde, doğal durumdaki çeşitli hayvanların, izleyen iki veya üç mevsim boyunca elverişli koşulları buldukları takdirde şaşırtıcı bir hızla çoğaldığını gösteren çok sayıda kayıtlı olgu vardır. Üstelik dünyanın çeşitli kesimlerinde

yabanileşmiş durumda olan pek çok evcil hayvan çeşidi, bize bu konuyla ilgili çok daha çarpıcı kanıtlar sunar: Güney Amerika'nın ve sonradan Avustralya'nın yavaş-üreyen sığırlarında ve atlarında izlenen çoğalma oranlarıyla ilgili açıklamalar, etraflıca doğrulanmış olmasaydı inanılmaz sayılırdı. Bitkilerde de durum böyledir: doğal ortama aktarılan evcil bitkilerin, on yıldan da kısa bir dönemde, adalar genelinde yaygınlaştığını gösteren olgular mevcuttur. Bugün La Plata'nın geniş ovalarında kalabalık halde yetişen ve fersahlarca* alan kaplayarak, diğer bitkilerin hemen hepsini bölgeden kovan yabani enginar ve bir devedikeni türü [Cirsium altissimum] benzeri çok sayıda bitki, vaktiyle Avrupa'dan getirilmiştir ve Dr. Falconer'dan öğrendiğime göre, Amerika'nın keşfi ertesinde oradan getirilen ve günümüzde, Hindistan'daki Komorin Burnundan [Kanyakumari] Himalaya Dağlarına dek yayılmış durumda olan bitkiler vardır. Pek çok örneği bulunan böylesi olgularda hiç kimse, bu hayvanların veya bitkilerin üretkenliğinin, anlık ve geçici olarak fark edilir bir düzeyde artmış olduğunu varsaymaz. Bunun bariz açıklaması, yaşam koşullarının çok elverişli olmasından dolayı yaşlı ve genç bireylerin daha az yıkıma uğramış ve gençlerin hemen hepsinin üreme fırsatı bulmuş olmasıdır. Bu tarz olgularda her zaman şaşırtıcı bir sonuç olan geometrik çoğalma oranı, doğallaşmış ürünlerin yeni yuvalarındaki sıra dışı çoğalma hızını ve geniş yaygınlığını basitçe açıklamaktadır.

Doğal durumdaki bitkilerin hemen hepsi tohum üretir ve yılda en az bir kez çiftleşmeyen hayvanların sayısı da oldukça sınırlıdır. O halde bütün bitkilerin ve hayvanların geometrik bir oranda çoğalma eğiliminde olduğunu, var olabilecekleri her konumu hızla dolduracaklarını ve çoğalmaya yönelik bu geometrik eğilimin, yaşamın bir döneminde yıkım yoluyla sınırlanacağını güvenle söyleyebiliriz. Daha iri evcil hayvanlara olan aşinalığımızın, bizi kimi zaman yanlış yönlendirebildiği kanısındayım: Bu hayvanların çok ciddi bir yıkıma uğradığını görmez, binlercesinin gıda maddesi olarak katledildiğini ve bir o kadarının da doğal durumda imha edileceğini unuturuz.

* Fersah, yaklaşık 5 kilometreye karşılık gelen ve günümüzde kullanılmayan bir ölçü birimidir –çn.

Yılda bir kez binlerce yumurta veya tohum üreten organizmalar ile çok az üretenler arasındaki tek fark, yavaş-üreyenlerin elverişli koşullar altında, çok geniş bile olsa bölgenin tamamına yayılmak için birkaç yıla daha ihtiyaç duyacak olmasıdır. Tepeli akbaba bir çift ve devekuşu da yirmi adet yumurta bıraktığı halde, aynı yöredeki tepeli akbaba sayısı devekuşu sayısından daha yüksek olabilir: tek bir yumurta bırakan kutup fırtına kuşunun, dünyadaki sayıca en yaygın kuş türü olduğuna inanılır. Bir sinek türü yüzlerce yumurta bırakırken, bir başkası, örneğin hippobosca tek bir yumurta bırakır; ama bu fark, aynı bölge kapsamında söz konusu iki türden kaçar bireyin destekleneceğini belirlemez. Yumurta sayısının fazla olması, hızlı değişen yiyecek miktarına bağımlı olan türlerde, onların hızla çoğalmasına imkân tanıması nedeniyle kısmen önem taşır. Ama yumurta veya tohum sayısının yüksek olmasının esas önemi, yaşamın herhangi bir döneminde meydana gelen büyük bir yıkımı telafi ediyor olmasında yatar ve bu da olguların büyük bir kısmında, yaşamın erken bir döneminde meydana gelir. Yumurtalarını veya yavrularını bir şekilde koruyabilen bir hayvanın ortalama soyu, üretilen yavru sayısı düşük olsa bile ortalamanın altına düşmeyecektir; ama yumurtaların veya yavruların büyük bir kısmı yok ediliyorsa, bu durumda türün tükenmemesi için yenilerinin de çok sayıda üretiliyor olması gerekir. Ömrü ortalama bin yıl olan bir ağacın, mevcut sayısını koruyabilmesi için bin yılda tek bir tohum üretmesi ve bu tohumun da yok edilmeden uygun bir yerde çimlenmesi yeterlidir. Demek ki bir hayvanın veya bitkinin ortalama sayısı, her durumda, onun yumurta veya tohum sayısıyla sadece dolaylı olarak bağlantılıdır.

Doğayı incelerken, yukarıdaki değerlendirmeleri daima akılda tutarak, çevremizdeki her organik varlığın kendi birey sayısını artırmak adına deyim yerindeyse elinden geldiğince uğraş verdiğini; bu canlılardan her birinin, ömrünün belli bir döneminde mücadele vererek sağ kalmayı başarmış olduğunu ve ya genç ya da yaşlı bireylerin, her nesilde veya tekrarlanan aralıklarda, kaçınılmaz olarak ağır bir yıkımla karşılaşacağını unutmamak gerekir. Sınırlayıcı unsuru hafiflettiğiniz ve yıkım düzeyini bir parça da olsa düşürdüğünüz takdirde, türlerin sayısında neredeyse ani bir artış olacaktır.

Her türün sayıca artış göstermeye yönelik doğal eğilimini sınırlayan etkenler bir hayli belirsizdir. En dinç türlere bakınız; ne kadar kalabalık olurlarsa, çoğalma eğilimleri de o kadar artmaktadır. Bu sınırlayıcı unsurların neler olduğunu, tek bir olguda dahi belirleyebilmiş değiliz. Başka hiçbir hayvanla kıyaslanmayacak kadar iyi tanıdığımız insanda bile durumun böyle olması, bu konudaki bilgisizliğimizin farkında olan birini hiç şaşırtmayacaktır. Bu konu, birçok yazar tarafından ustalıkla ele alınmıştır ve ben de gelecek çalışmalarımda, özellikle Güney Amerika'da yaşayan yabanileşmiş hayvanlar üzerinde durarak, bazı sınırlayıcı unsurları çok daha kapsamlı olarak ele alacağım. Burada, okura bazı temel noktaları anımsatmak amacıyla sadece birkaç görüşe değinmekle yetineceğim. Genellikle en fazla zarar görenlerin, yumurtalar veya çok genç hayvanlar olduğu düşünülse de, bu durum her zaman geçerli değildir. Bitkilerde tohumların kapsamlı yıkımı söz konusudur, ama yaptığım birtakım gözlemlere dayanarak en çok zarar görenlerin, halihazırda başka bitkilerce yoğun olarak doldurulmuş topraklarda çimlenmeye çalışan fideler olduğuna inanıyorum. Fideler çeşitli düşmanlarca da bol miktarda yıkıma uğratılır; örneğin boyu 90 cm ve eni 60 cm olan işlenmiş ve diğer bitkilerin boğucu varlığından arındırılmış bir toprak parçasında, yerli otlarımıza ait tüm fideleri topraktan sürdükçe işaretledim ve 357 fideden en az 295 adedinin, en başta sümüklüböcekler ve böcekler tarafından yok edildiğini gözlemledim. Uzun süredir biçilmiş olan veya üzerinde dört-ayaklı hayvanların sık otlandığı bir çimenliğin büyümesine izin verilirse, daha dinç bitkiler, daha çelimsiz ama tam büyümüş olanları zamanla öldürecektir: nitekim ufak bir çimenlikte (90 cm-120 cm) büyüyen yirmi türden dokuzu, serbestçe büyümesine izin verilen diğer türler yüzünden yok olmuştur.

Elbette yiyecek miktarı, her türün sayıca ulaşabileceği üst sınırı belirler; ama çoğu durumda bir türün ortalama birey sayısını belirleyen şey onun yiyecek bulması değil, başka hayvanlara yem olmasıdır. Dolayısıyla geniş bir arazideki keklik, orman tavuğu ve kır tavşanı soylarının varlığı, en başta yırtıcı hayvanların yok edilmesine dayanıyor gibi görünmektedir. Günümüzde her yıl yüzlerce, hatta binlerce av hayvanı öldürüldüğü halde, önümüzdeki yirmi yıl içerisinde İngiltere'de tek bir av hayvanı vurulmasaydı

ve tek bir yırtıcı hayvan yok edilmeseydi, çok büyük olasılıkla geriye şimdikinden daha az av hayvanı kalırdı. Diğer yandan bazı olgularda, örneğin fil ve gergedan gibi hayvanlarda, avcılara yem olmak söz konusu değildir: Hindistan'daki bir kaplan bile, annesi tarafından korunan genç bir file saldırmaya nadiren cesaret eder.

İklim, bir türün ortalama sayısının belirlenmesinde önemli bir rol oynar ve kanımca aşırı soğuk veya kurak geçen dönemsel sezonlar, sınırlayıcı unsurlar içinde en etkilisidir. 1854-55 kışının, arazimdeki kuşların aşağı yukarı beşte dördünü yok ettiğini hesapladım ve salgın durumlarında insan için %10'un sıra dışı ve ciddi bir ölüm oranı olduğu göz önüne alınırsa, bunun muazzam bir yıkım olduğu ortadadır. İklimin etkisi, ilk bakışta varoluş mücadelesinden oldukça bağımsızmış gibi görünür; oysa yiyeceğin azalmasındaki en önemli etken olan iklim, benzer gıdalarla beslenen hem aynı hem de farklı türün bireyleri arasında görülen en şiddetli mücadeleye yol açar. İklimin, örneğin aşırı soğuğun doğrudan etki etmesi durumunda bile en çok zarar görenler, en çelimsiz veya ilerleyen kış mevsiminde en az yiyecek bulan bireyler olacaktır. Güneyden kuzeye veya nemli bir bölgeden kurak bir bölgeye doğru gidersek, bazı türlerin her zaman kademeli olarak seyrekleştiğini ve en sonunda yok olduğunu görürüz ve iklimin değiştiğini açıkça gördüğümüz için de tüm bunları iklimin doğrudan etkisine atfetme eğiliminde oluruz. Ama bu hatalı bir kanıdır: en kalabalık olduğu bölgede bile her türün, ömrünün bir döneminde, aynı bölge ve yiyecek için mücadele eden düşmanlardan veya rakiplerden kaynaklanan aralıksız bir yıkımla karşılaştığını unuturuz; bu düşmanlar veya rakipler, iklimde meydana gelen hafif bir değişimden dolayı az da olsa ayrıcalık kazanırsa sayıca artacak ve her bölge halihazırda son haddine kadar sakinlerle dolu olduğundan, diğer türlerin sayısı da gitgide azalacaktır. Güneye doğru ilerlediğimizde belli bir türün sayıca azaldığını görüyorsak, buna yol açan etkenin diğer türleri ayrıcalıklı kılmakla kalmayıp, o türün kendisine de zarar verdiğinden emin olabiliriz. Biraz daha hafif bir açıyla kuzeye doğru ilerlediğimizde de durum böyledir, nitekim her çeşit türün ve dolayısıyla rakibin sayısı kuzeye gidildikçe azalır; dolayısıyla kuzeye doğru giderken veya bir dağa tırmanırken, iklimin *doğrudan* zararlı etkisine bağlı olarak büyümesi engellenmiş formlara, güneye ilerlerken veya bir dağ-

dan aşağı inerken rastlayacağımızdan çok daha sık rastlarız. Arktik* kesimlere, karla kaplı doruklara veya mutlak çöllere ulaşınca, yaşam mücadelesinin neredeyse sadece kimyasal elementlere karşı verildiğini görürüz.

İklimin başka türleri ayrıcalıklı kılarak temelde dolaylı bir etki yarattığını, iklimimize gayet iyi dayanabilmesine karşın, yerli bitkilerimizle rekabet edemediği veya yerli hayvanlarımızın yıkıcı etkilerine direnemediği için asla doğallaşmayan bahçe bitkilerimizin muazzam sayısından açıkça anlayabiliriz.

Bir türün, son derece elverişli koşulları bulduğu ufak bir arazide, sayıca aşırı artış göstermesi durumunda sıklıkla salgınlar baş gösterir; en azından av hayvanlarımızda genellikle böyle olur: ve burada, yaşam mücadelesinden bağımsız olan sınırlayıcı bir etken söz konusudur. Ama bu sözde salgınların bile bir bölümü, herhangi bir nedenle orantısız bir ayrıcalık elde eden asalak solucanlardan –muhtemelen kalabalık hayvan topluluklarında yaygınlaşma olanağı bulmalarından ötürü– kaynaklanıyor gibi görünmektedir ve burada, asalak ile onun avı olan konak canlı arasında bir çeşit mücadele yaşandığına tanık oluruz.

Öte yandan aynı türe ait bireylerin düşmanlarına oranla çok daha kalabalık olması, çoğu durumda bu türün korunmasında mutlak bir gerekliliktir. Bu sayede tarlalarımızda mısır, kanola vb bitkileri kolayca yetiştirebiliriz, çünkü tohumların sayısı bu tohumlarla beslenen kuşların sayısından bir hayli fazladır; üstelik tam da bu mevsimde bol miktarda yiyecek bulan kuşların sayısı kışın sınırlanacağı için, bu sayı tohum miktarıyla orantılı olarak artmaz: oysa bahçedeki birkaç buğdaydan veya benzeri başka bitkiden tohum elde etmenin ne kadar zor olduğunu, bu işe kalkışan herkes bilir: nitekim ben de tek bir tohum elde etmeyi başaramadım. Türün korunmasında, aynı türe ait kalabalık soyların gerekliliğine işaret eden bu görüşün, doğadaki bazı tekil bulguları açıkladığı; örneğin çok seyrek rastlanan bitkilerin, yetişebildikleri bu ender bölgelerde neden aşırı bir bolluk sergilediğini ve bazı sosyal bitkilerin neden sosyal olduğunu, diğer bir deyişle bunların neden yayılma alanlarının en uç sınırlarında bile kalabalık halde bulunduğunu açıkladığı kanısındayım. Çünkü bu tür olgularda,

* Kuzey Kutup Bölgesi olan Arktika'da bulunan bölgeler.

bir bitkinin ancak, çok sayıda bireyin bir arada var olmasına izin verecek ve türün tümüyle tükenmesini önleyecek kadar elverişli yaşam koşullarına sahip bölgelerde var olabileceğine inanabiliriz. Ayrıca eklemek isterim ki, bu olguların bir kısmında, sık gerçekleşen soy dışı çaprazlamanın yararlı etkileri ve soy içi üremenin* zararlı etkileri de muhtemelen devreye girmektedir; ama bu çetrefilli konunun ayrıntılarına burada girmeyeceğim.

Aynı yörede, bir arada yaşam mücadelesi vermek zorunda kalan organik varlıklar arasındaki sınırlayıcı unsurların ve ilişkilerin ne denli karmaşık ve sıra dışı olduğunu gösteren çok sayıda kayıtlı olgu bulunmaktadır. Burada konuyla ilgili, basit de olsa ilgimi çeken tek bir örnek vermek istiyorum. Bir tanıdığımın, bolca gözlem yapma imkânı bulduğum Staffordshire'daki arazisinde hiç insan eli değmemiş, çok büyük ve aşırı çorak bir çalılık vardı; ama tam olarak aynı doğaya sahip yüzlerce akrelik† bir arazi de yirmi beş yıl önce çevrilmiş ve buraya sarıçam ekilmişti. Çalılığın ekili kısmında yetişen yerli bitki örtüsünün geçirdiği çarpıcı değişim, genellikle bir topraktan oldukça farklı bir diğerine geçişte izlenen değişimden bir hayli fazlaydı: yalnızca çalılık-bitkilerinin oransal sayıları tümüyle değişmekle kalmamış, ekili alanlarda da çalılıkta hiç bulunmayan on iki adet bitki türü (otları ve kareksleri saymazsak) ortaya çıkmıştı. Bunun, böcekler üzerindeki etkisi daha da fazla olmuş olmalıydı, çünkü çalılıkta hiç rastlanmayan altı adet böcekçil kuş türü, ekili alanlarda oldukça yaygındı; oysa çalılık ancak iki veya üç farklı böcekçil kuşun uğrak yeriydi. Burada, arazinin sığırların girişini engelleyecek şekilde çevrilmesi dışında bir işlem yapılmaksızın, ortama sokulan tek bir ağacın ne kadar büyük bir etki yarattığını görebiliriz. Ama araziyi çevirmenin ne denli önemli bir unsur olduğunu, Surrey'deki Farnham yakınlarındayken çok daha iyi anladım. Burada, uzaktaki tepebaşlarında, birkaç eski sarıçam kümesi barındıran çok geniş çalılıklar uzanır: son on yılda büyük alanlar çevrilmiştir ve kendili-

---

* Günümüzde, Darwin'in kullandığı *close interbreeding* kelimesinin yerine *inbreeding* kelimesi kullanılmaktadır; bu terim "Soy içi üreme" olarak tercüme edilmiştir. Genetik açıdan daha yakın akraba olan bireylerin, çiftleşip yavru oluşturması anlamına gelir –çn.

† Akre: Birleşik Krallık, Kanada ve ABD'de kullanılan bir arazi ölçüm birimidir. Bir akre 4047 m2'ye eşittir (İng. *acre*) –çn.

ğinden yetişen çok sayıda sarıçam, hepsinin birden sağ kalmasını olanaksız kılacak biçimde dip dibe biter. Bu genç ağaçların insan eliyle dikilmiş veya ekilmiş olmadığını öğrendiğimde, mevcut sayıları beni öyle şaşırttı ki, çevrilmemiş olan yüzlerce akrelik çalılığı çeşitli açılardan gözlemleyebileceğim farklı noktalara gittim, ama önceden ekilen eski kümelerin dışında tek bir sarıçama rastlamadım. Ancak çalılığın dallarını aralayıp daha yakından baktığımda, üzerinde otlayan sığırların ezdiği çok sayıda fideye ve ufak ağaca rastladım. Eski kümelerden birinin birkaç yüz metre uzağındaki 1 yardkarelik [0,91 m^2] bir alanda, otuz iki adet ufak ağaç saydım; yirmi altı adet büyüme halkası barındıran bir ağaç, yıllarca çalılığın dallarını aşarak yükselmeye çalışmış ve bunda başarısız olmuştu. Arazinin, çevrilir çevrilmez dinçlikle büyüyen genç çamlarla kaplanmasına şaşmamak gerek. Oysa çalılık öyle çorak ve genişti ki, sığırların burada böylesine sıkı ve etkili bir biçimde yiyecek arayacağını kimse tahmin edemezdi.

Burada sığırların, sarıçamın varlığını kesin olarak belirlediğini görüyoruz; ama dünyanın pek çok yerinde, sığırların varlığını da böcekler belirler. Paraguay, belki de bu konuya ilişkin en ilginç örneği sunar; çünkü kuzey ve güney kesimlerde, yabani durumda çok sayıda yabani sığır, at ve köpek bulunmasına karşın, bu hayvanlardan hiçbiri burada yabanileşmemiştir; üstelik Azara ve Rengger bu durumun, yumurtalarını bu hayvanların yeni-doğmuş yavrularının göbek deliğine bırakan belli bir sinek türünün, Paraguay'da çok yaygın olmasından kaynaklandığını göstermiştir. Sayıları zaten fazla olan bu sineklerin çoğalması, düzenli olarak ve muhtemelen de kuşlar yoluyla sınırlandırılıyor olmalıdır. O halde Paraguay'da belirli böcekçil kuşların (sayıları muhtemelen atmacalar veya avcılar yoluyla dengelenen) artması nedeniyle sinekler azalacak; böylece sığırlar ve atlar yabani duruma gelebilecek ve bu da bitki örtüsünü büyük ölçüde (Güney Amerika'nın çeşitli bölgelerinde gözlemlediğim gibi) değiştirecektir: buna karşılık böcekler de büyük ölçüde etkilenecek ve bu da tıpkı Staffordshire'da olduğu gibi, böcekçil kuşları etkileyecek ve bu işlem durmaksızın artan karmaşıklık halkalarıyla böylece sürüp gidecektir. Bu diziyi böcekçil kuşlarla başlattık ve onlarla da bitirmiş olduk. Ama doğada var olan ilişkilerin bu kadar basit olduğu asla sanılmasın. Savaş içinde savaş, değişen başarılarla sürekli tekrarlanıyor ol-

malıdır; ancak kuvvetler uzun vadede öyle güzel dengelenmiştir ki, bir organik varlığın diğerine galip gelmesinde en önemsiz ayrıntı bile önem taşıdığı halde doğanın görüntüsü, uzun zaman dilimleri boyunca tekbiçimli kalır. Ama bilgisizliğimiz öyle derin ve önyargılarımız da öyle fazladır ki, bir organik varlığın tükendiğini öğrendiğimizde hayrete düşer ve buna yol açan etkeni görmediğimiz için, açıklama olarak tüm dünyayı ıssız bırakan felaketlerden medet umar veya yaşam biçimlerinin dayanma sürelerine ilişkin yasalar icat ederiz!

Doğa ölçeğinde birbirine çok uzak sayılan bitkilerin ve hayvanların, birbirlerine karmaşık ilişkilerden örülü bir ağla nasıl bağlı olduğunu açıklayan bir örnek daha vermek isterim. Böylece egzotik Lobelia fulgens'in, İngiltere'nin bu taraflarında böceklerce hiç ziyaret edilmediğini ve bu nedenle özgün yapısından dolayı hiç tohum üretemediğini gösterme fırsatı bulacağım. Salepgillere [Orkidegiller] mensup çoğu bitkimiz, polen tozlarını harekete geçiren ve dölleyen güvelerin ziyaretine muhtaçtır. Ayrıca bombus arılarının, diğer arıların hiç ziyaret etmediği hercai menekşenin (Viola tricolor) döllenmesinde vazgeçilmez bir unsur olduğuna da inanmamız için neden görüyorum. Yakınlarda yürüttüğüm deneylere göre, arıların ziyareti bazı yonca çeşitlerinin döllenmesinde vazgeçilmezdir; ama kırmızı yoncayı (Trifolium pratense) yalnızca bombuslar ziyaret eder, çünkü diğer arılar bu bitkinin nektarına ulaşamaz. Bu yüzden İngiltere'de bombus cinsinin tümüyle tükenmesi veya seyrekleşmesi durumunda, hercai menekşenin ve kırmızı yoncanın da aynı şekilde seyrekleşeceğini veya büsbütün yok olacağını tahmin ediyorum. Bir bölgedeki bombus sayısı, bu arıların peteklerini ve yuvalarını yok eden tarla-farelerinin* sayısına büyük ölçüde bağımlıdır ve bombusların alışkanlıklarını uzun süre inceleyen Bay H. Newman, "İngiltere'deki bombusların üçte ikisinden fazlasının bu yolla yok edildiğine" inanmaktadır. Herkesin bildiği gibi farelerin sayısı, büyük ölçüde kedilerin sayısına bağımlıdır ve Bay Newman, "Bombus yuvalarının, köylerin ve küçük kasabaların yakınlarında, başka hiçbir yerde olmadıkları kadar fazla olduğunu gördüm ve bu durumu, fareleri yok eden

* Tarla-fareleri, *Muridae* (Sıçangiller) familyasının *Apodemus* cinsine mensup hayvanlardır –çn.

kedi sayısına dayandırıyorum," diye belirtmiştir. Dolayısıyla kedigillere mensup bir hayvanın belli bir bölgede sayıca fazla olmasının, önce fareleri ve sonra arıları etkilemek yoluyla, o bölgedeki belirli çiçeklerin görülme sıklığını belirlediği ortadadır!

Muhtemelen her türe, yaşamın farklı dönemlerinde ve farklı mevsimlerde veya yıllarda etki eden pek çok farklı sınırlayıcı unsur devreye girmektedir; çoğu zaman bu unsurlardan birinin veya birkaçının diğerlerinden daha baskın olmasına karşılık, türün ortalama sayısının veya hatta varoluşunun belirlenmesinde hepsi etkilidir. Bazı olgularda, aynı türlerin farklı bölgelerde oldukça farklı sınırlayıcı unsurlardan etkilendiği gösterilebilir. Curcuna içindeki bir yakayı kaplayan bitkileri ve çalıları incelediğimizde, onların oransal sayılarını ve çeşitlerini şansa atfetme eğiliminde oluruz. Oysa bu görüş ne kadar da hatalıdır! Amerika'daki bir ormanın yok edildiği yerde, çok farklı bir bitki örtüsü oluştuğunu herkes duymuştur; ama ABD'nin güneyinde bulunan ve geçmişte ağaçtan arındırılmış olduğu düşünülen eski Kızılderili harabelerinin, bugün çevrelerindeki bakir ormanlar ile aynı eşsiz çeşitliliği ve çeşit oranını sergilediği gözlemlenmiştir. Burada asırlardır, her yıl kendi tohumlarından binlercesini ortama saçan ağaç çeşitleri arasında kim bilir nasıl bir mücadele yaşanmıştır; her biri çoğalma uğraşı veren, her biri diğeriyle veya ağaçlarla veya onların tohum ve fideleriyle veya toprağı ilk başta kaplayarak bu ağaçların büyümesini sınırlamış olan başka bitkilerle beslenen farklı böcekler arasında –böcekler, salyangozlar ve diğer hayvanlar ile kuşlar ve diğer avcı hayvanlar arasında– kim bilir ne savaşlar yaşanmıştır! Havaya bir avuç tüy attığınızda, tüylerin hepsi belirli yasalar uyarınca yere düşer; ama bu problem, eski Kızılderili harabelerinde şimdi yetişen ağaçların oransal sayılarını ve çeşitlerini, yüzyıllar boyunca belirlemiş olan sayısız bitki ve hayvanın gösterdiği etki ve tepkinin yanında ne kadar da basit kalır!

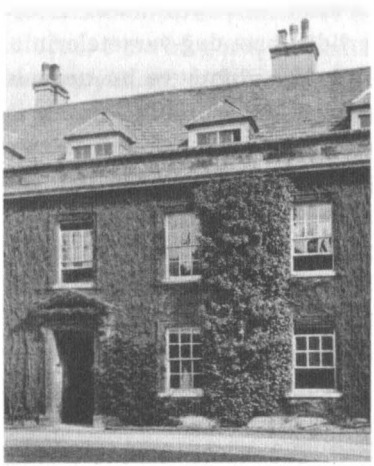
Bir organik varlığın diğerine, örneğin bir asalağın konağına olan bağımlılığı, genellikle doğa ölçeğinde birbirine uzak olan varlıklar arasında görülür. Tam bir varoluş mücadelesi içinde oldukları söylenebilecek varlıklarda, örneğin göçmen çekirgelerde ve çimle-beslenen dört-ayaklı hayvanlarda çoğu zaman böyledir. Ama en şiddetli mücadele neredeyse istisnasız olarak türdeş bireyler arasında yaşanır, çünkü bunlar aynı bölgeleri yurt edinir,

aynı yiyeceklerle beslenir ve aynı tehlikelere maruz kalır. Aynı türün varyeteleri arasındaki mücadele de bir o kadar şiddetlidir ve kimi zaman, yarışın kısa sürede tamamlandığını görürüz: örneğin çeşitli buğday varyeteleri bir arada ekilir ve ardından karma tohumlar yeniden ekilirse, toprağa veya iklime en uyumlu olan veya doğal haliyle en üretken olan varyetelerin bir bölümü, diğerlerini yenilgiye uğratarak daha fazla tohum üretecek ve sonuç itibarıyla, birkaç yıl içinde diğer varyetelerin yerini alacaktır. Çeşitli renklerde olabilen ıtırşahi varyeteleri gibi, birbirine çok yakın varyetelerden meydana gelen karma bir soyu sürdürmek için bile, bu varyetelerin her yıl ayrı ayrı hasat edilmesi ve böylece tohumların uygun oranda karıştırılması gerekir, aksi halde daha zayıf çeşitler, sayıca istikrarlı bir şekilde azalacak ve yok olacaktır. Aynısı koyun varyeteleri için de geçerlidir: bazı dağ-varyetelerinin, diğer dağ-varyetelerini aç bırakarak kaçırdığını ve bu nedenle onları bir arada tutmamak gerektiğini öne sürenler olmuştur. Farklı tıbbi sülük varyetelerinin bir arada tutulmasından da aynı sonuca varılmıştır. Evcil bir bitkiye veya hayvana ait varyetelerin, doğal durumdaki varlıklar gibi mücadele etmesine izin verilirse ve tohumlar veya genç bireyler her yıl ayıklanmazsa, bu varyetelerin, karma bir soyun özgün oranlarını altı nesil sürdürecek kadar denk kuvvette, alışkanlıkta ve bileşimde olacağı bile şüphelidir.

Aynı cinse mensup türler arasında, alışkanlık ve bileşim bakımından istisnasız değilse de çoğunlukla ve yapı bakımından da daima bir benzerlik bulunduğuna göre, aynı cinsin türleri arasındaki mücadele, genellikle farklı cinsin türleri arasındaki mücadeleden daha şiddetli olacaktır. Belli bir kırlangıç türünün yakınlarda ABD'nin bazı kesimlerinde yaygınlaşmasıyla, başka bir türün azalmış olması buna örnektir. Ökse ardıcının son dönemde İskoçya'nın bazı kesimlerinde artmış olması, öter ardıçların sayısını azaltmıştır. Çok farklı iklimler altında, bir fare türünün yerini başka bir türün aldığını ne sık duyarız! Rusya'da yaşayan küçük Asya hamamböceği, aynı cinse mensup daha iri bir türü, tüm yaşam alanlarından kovmuştur. Yabani hardal türlerinden biri diğerinin yerini alır ve başka olgularda da aynı durum söz konusudur. Böylece en şiddetli rekabetin neden birbirleriyle ilişkili olan ve doğa ekonomisinde hemen hemen aynı bölgeleri tutan formlar arasında yaşandığını az da olsa anlayabilir; ama büyük yaşam

mücadelesinde neden belli bir türün başka bir türe galip geldiğini, muhtemelen hiçbir olguda tam anlamıyla açıklayamayız.

Yukarıdaki görüşlerden, çok önemli ve doğal bir sonuç çıkarılabilir: Her organik varlığın yapısı, yiyecek veya alan rekabetine girdiği ya da kaçmak veya avlamak zorunda kaldığı diğer organik varlıkların yapısıyla çok temel, ancak sıklıkla gizli bir şekilde bağlantılıdır. Kaplanların diş ile pençe yapısında ve kaplanın vücudundaki tüylere yapışan asalak canlının bacaklarında ve pençelerinde bunu açıkça görebiliriz. Ama karahindibanın o güzel, tüylü tohumuna veya sucul kın kanatlı böceklerin yassı ve püsküllü bacaklarına baktığımızda, bu ilişki ilk başta hava ve su unsurlarıyla sınırlıymış gibi görünür. Oysa tüylü tohumların sağlayacağı üstünlük, hiç kuşkusuz arazinin, halihazırda başka bitkiler tarafından kalınca kaplanmış olmasıyla çok yakından bağlantılıdır; tohumlar böylece yaygın bir dağılım göstererek, henüz işgal edilmemiş topraklara düşme şansı bulabilir. Sucul kın kanatlı böceklerin dalmaya çok iyi uyarlanmış bacak yapısı, bu böceklerin diğer sucul böceklerle rekabet etmesini, kendi avını bulmasını ve diğer hayvanlara yem olmaktan kurtulmasını mümkün kılar.



Darwin'in Cambridge'deki odası.

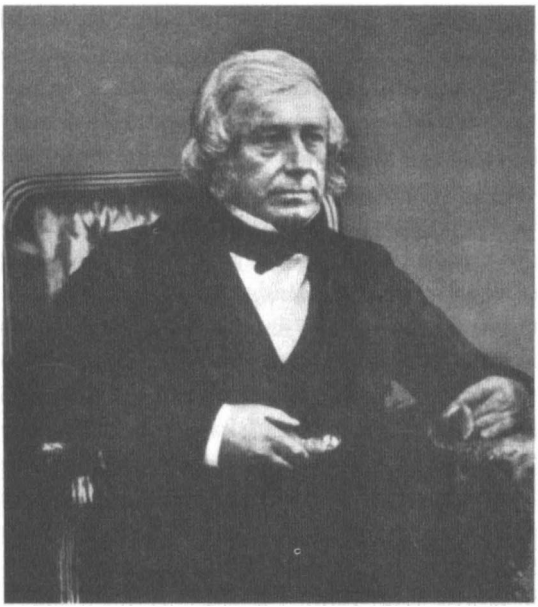
Birçok bitkinin tohumunda biriktirilen besin deposu, ilk bakışta diğer bitkilerle ilgisizmiş gibi görünür. Ama bu tür tohumlardan (bezelye ve fasulye gibi) üretilen genç bitkilerin, uzun otların arasına dikilince sergilediği istikrarlı büyümeye bakılırsa, tohumdaki besinin en önemli faydasının, etrafındaki dinçlikle büyüyen diğer bitkilerle mücadele etmek zorunda kalan genç fidelerin büyümesini desteklemek olabileceğini düşünüyorum.

Yayılma alanının orta yerinde yaşayan bir bitki neden birey sayısını iki veya dört katına çıkarmaz? Bu bitki başka yerlerde biraz daha hem sıcak hem soğuk bölgelere veya biraz daha hem nemli hem de kurak bölgelere kadar yayılabildiğine göre, onun

biraz daha sıcağa veya soğuğa, neme veya kuraklığa rahatlıkla dayanabileceğini biliyoruz. O halde bir bitkiye sayıca çoğalma gücü vermek istediğimizi hayal edersek, ona rakiplerine veya kendisiyle beslenen avcılara karşı belli bir üstünlük kazandırmamız gerekeceği açıktır. Bitkimizin bileşiminde, kendi Coğrafi yayılma alanının sınırları içindeyken meydana gelen iklime bağlı bir değişim, ona bariz bir üstünlük kazandıracaktır; ama o kadar uzağa yayılabilen pek az bitki veya hayvan bulunduğuna, bunlardan birçoğunun yalnızca iklimin şiddetinden bile yıkıma uğradığına inanmamız için neden vardır. Bu rekabet, ancak yaşamın en uç sınırlarına, örneğin Arktik bölgelere veya mutlak çöl hudutlarına ulaşınca sona erer. Toprak aşırı soğuk veya kuru olabilir, ama en sıcak veya en nemli alanlar için, birkaç tür arasında veya aynı türün bireyleri arasında yine de bir rekabet yaşanacaktır.

Bu yüzden yeni rakiplerle dolu yeni bir yöreye yerleştirilen bir bitki veya hayvan, yeni yuvasında öncekiyle birebir aynı iklimle karşılaşsa bile, genellikle büyük ölçüde değişmiş olan yaşam koşullarına maruz kalacaktır. Yeni yuvasındaki ortalama sayısını artırmak istiyorsak, onu, yerlisi olduğu yörede değiştireceğimizden daha farklı bir tarzda değiştirmemiz icap eder; çünkü bu durumda, ona farklı bir rakip veya düşman takımına karşı üstünlük kazandırmamız gerekir.

Herhangi bir forma bir diğeri karşısında üstünlük kazandırmaya çalışmak, faydalı bir zihin egzersizidir. Bunu yaparken nereden başlamamız gerektiğini hiçbir olguda kestiremiyor olmamız gayet doğaldır. Bu, organik varlıkların karşılıklı ilişkileri konusunda ne denli bilgisiz olduğumuzun altını çizer ve bu farkındalığı edinmek, zor olduğu kadar gereklidir de. Yapabileceğimiz tek şey, her organik varlığın geometrik bir oranda çoğalmak için çabaladığını ve ömrünün bir döneminde, yılın bir mevsiminde, her nesilde veya aralıklı olarak yaşam mücadelesi vermek ve büyük yıkımlara katlanmak zorunda kaldığını aklımızdan hiç çıkarmamaktır. Bu mücadele üzerine kafa yorarken doğadaki savaşın aralıksız olmadığına, hiç korku yaşanmadığına, ölümün çoğunlukla çabuk olduğuna ve de dinç, sağlıklı ve mutlu olanların sağ kalıp çoğalacağına dair tam bir inançla avunabiliriz.



John Stevens Henslow (1796-1861), Darwin'in doğa tarihi konusunda Cambridge'deki hocasıydı.

IV. Bölüm

DOĞAL SEÇİLİM

Doğal Seçilim – gücünün, insanın uyguladığı seçilim ile karşılaştırılması – çok önem taşımayan karakterler üzerindeki gücü – her yaştaki ve her iki eşey üzerindeki gücü – Eşeysel Seçilim [Cinsel Seçilim] – Aynı türe mensup bireyler arasında, Soy dışı çaprazların yaygınlığı üzerine – Doğal Seçilime elverişli ve elverişsiz koşullar, diğer bir deyişle soy dışı çaprazlama, yalıtım, birey sayısı – Yavaş etkisi – Doğal Seçilimden kaynaklanan Tükenme – Karakter Iraksaması, dar bir alanda yaşayan sakinlerin çeşitliliği ve doğallaştırma ile bağlantılıdır – Doğal Seçilimin, Karakter Iraksaması ve Tükenme yoluyla, ortak bir ebeveynin torunları üzerinde gösterdiği etki – Tüm organik varlıkların Gruplaşmasını açıklar.

Geçen bölümde kısaca değinilen varoluş mücadelesi, çeşitliliği nasıl etkiliyor olabilir? İnsanın elinde ne kadar etkili olabildiğini gördüğümüz Seçilim ilkesi, bir yandan doğada da işliyor olabilir mi? Bu ilkenin, çok da etkili bir şekilde işlediğini birazdan göreceğiz. Evcil ürünlerimizin ve onlardan daha az olmak kaydıyla da doğal ürünlerin, özgün karakterleri bakımından ne kadar çeşitlilik gösterdiği ve kalıtsal yatkınlığın ne kadar güçlü olduğu asla akıldan çıkarılmamalıdır. Evcilleştirme etkisinde bütün düzenlenimin, gerçekten de bir ölçüde esnekleştiği söylenebilir. Tüm organik varlıkların, birbirleriyle ve fiziksel yaşam koşullarıyla olan karşılıklı ilişkilerinin ne denli karmaşık ve iç içe geçmiş olduğu unutulmamalıdır. O halde insana yararlı çeşitlenmelerin meydana geldiği açıkça ortadayken, bu engin ve karmaşık yaşam savaşında, geçen binlerce nesil süresince canlıya bir şekilde yarar sağlayan başka çeşitliliklerin de zaman zaman ortaya çıkmasının olanaksız olduğu düşünülebilir mi? Bu tür çeşitlenmeler gerçekten de meydana geliyorsa, diğerleri karşısında hafif de olsa bir üstünlük taşıyan bireylerin, sağ kalmak ve kendi soyunu üretmek için en iyi şansa sahip olacağından (sağ kalabilecek olandan fazla sayıda bireyin dünyaya geldiğini hatırlayarak) kuşku duyabilir miyiz?

Diğer yandan ne kadar düşük düzeyde olursa olsun, canlıya zarar veren her çeşitliliğin de derhal yok edileceğinden emin olabiliriz. Elverişli çeşitliliklerin korunurken, zararlı olanların elenmesine dayanan bu olguya, Doğal Seçilim ismini verdim. Ne yararlı ne de zararlı olan çeşitlilikler doğal seçilimden etkilenmeyecek ve belki de çokbiçimli dediğimiz türlerde olduğu gibi, kararsız bir unsur olarak kalacaktır.

Doğal seçilimin muhtemel seyrini anlamanın en iyi yolu, biraz fiziksel değişim geçiren, örneğin iklimi değişen bir bölgeyi incelemektir. Böyle bir yöredeki sakinlerin oransal sayısı neredeyse anlık olarak değişecek ve bazı türlerin soyu tükenebilecektir. Sonuçta bir yörede yaşayan sakinlerin, birbirlerine yakın ve karmaşık bir şekilde bağlı olduğu gerçeğinden yola çıkarak, sakinlerin sayısal oranlarında meydana gelen ve iklimin kendisinden bağımsız olan her değişimin, diğer sakinleri de ciddi anlamda etkileyeceğini söyleyebiliriz. Yörenin sınırları açıksa, mutlaka dışarıdan göçüp yerleşen yeni formlar olacaktır ve bu durum, bazı eski sakinlerin ilişkilerini de ciddi anlamda bozacaktır. Ortama sokulan tek bir ağacın veya memelinin ne büyük bir etki yarattığı unutulmamalıdır. Ancak yeni ve daha iyi uyarlanmış formların serbestçe giriş yapamayacağı bir adada veya kısmen bariyerlerle çevrelenmiş bir yörede, doğa ekonomisinde, eski sakinlerin bir ölçüde değişiklik geçirmesiyle çok daha iyi doldurulabilecek bölgeler görmemiz gerekir; nitekim bu alan dışarıdan göç alıyor olsa, söz konusu bölgeler davetsiz misafirlerce ele geçirilmiş olacaktır. Bu durumda, çağlar süresince ortaya çıkma şansı bulan ve herhangi bir türün bireylerini, değişen koşullara en iyi şekilde uyarlayarak ayrıcalıklı kılan her hafif değişiklik korunma eğilimi gösterir ve böylece doğal seçilim, iyileştirme işlemi için özgür bir faaliyet alanı bulmuş olur.

Birinci bölümde de açıklandığı gibi, yaşam koşullarında meydana gelen bir değişimin, özellikle üreme sistemine etki ederek değişkenliğe yol açtığına veya değişkenliği artırdığına işaret eden nedenler vardır ve yukarıdaki olguda, yaşam koşullarında bir değişiklik meydana geldiği varsayılmıştır, ki bu da kazançlı çeşitliliklerin ortaya çıkma şansını artırmak suretiyle doğal seçilime açıkça elverişli olmuştur ve doğal seçilim, kazançlı çeşitlilikler ortaya çıkmadıkça hiçbir şey yapamaz. Bunun için, aşırı bir de-

ğişkenlik miktarının zorunlu olmadığına inanıyorum; insan, basit bireysel farkları dilediği yönde biriktirmek suretiyle nasıl eşsiz sonuçlar elde edebiliyorsa, aynısını Doğa da yapabilir, üstelik bizdekiyle kıyaslanmayacak uzunlukta bir zaman dilimine sahip olduğu için bunu bizden çok daha kolay yapar. Dahası çeşitlenen bazı sakinlerin değiştirilmesi ve iyileştirilmesi yoluyla, doğal seçilim tarafından doldurulacak yeni ve işgal edilmemiş bölgelerin oluşmasında, iklim değişikliği gibi büyük bir fiziksel değişimin ya da göç almayı sınırlayan olağandışı bir yalıtım düzeyinin de zorunlu olduğuna inanmıyorum. Sonuçta her yörenin yerel sakini, güzelce dengelenmiş kuvvetlerle birlikte mücadele ettiğine göre, herhangi birinin yapısında veya alışkanlıklarında meydana gelen son derece hafif değişiklikler ona diğer sakinler karşısında üstünlük sağlayacak ve aynı türden başka değişikliklerin ortaya çıkmasıyla, bu üstünlük daha da artacaktır. Tüm sakinlerin birbirlerine ve ortamın fiziksel koşullarına, daha fazla iyileştirilemeyecek kusursuzlukta uyarlanmış olduğu tek bir yöre gösterilemez; çünkü yerliler bütün ülkelerde, doğallaştırılmış ürünler tarafından öyle baskılanmış durumdadır ki, yabancıların araziyi sıkıca ele geçirmesine izin vermişlerdir. Yabancılar böylece yerlilerden bir kısmını her yerde yenilgiye uğratmış olduğundan, yerlilerin bu davetsiz misafirlere daha iyi direnmelerini sağlayan bir üstünlük kazanarak değişmiş olduğuna güvenle kanaat getirebiliriz.

İnsan, yöntemsel ve bilinçsiz seçilim yoluyla harika sonuçlar üretebileceğine ve gerçekten de ürettiğine göre, Doğanın başaramayacağı ne olabilir? İnsan yalnızca gözle görünür karakterleri etkileyebilir: oysa Doğa, canlıya yararı olmadığı sürece dış görünüşe zerre kadar aldırış etmez. Doğa her iç organa, bileşimsel farkların her nüansına, yaşamın tüm düzeneğine etki edebilir. İnsan yalnızca kendi çıkarı için seçerken; Doğa yalnızca canlının yararını gözeterek seçer. Seçilen her karakter, Doğa tarafından tam anlamıyla değerlendirilir ve söz konusu varlık, elverişli yaşam koşullarına yerleştirilir. İnsan, farklı iklimlerin yerlilerini aynı yörelerde tutar; seçilen her karakteri, özgün ve uygun yöntemlerle değerlendirdiği enderdir; uzun ve kısa gagalı güvercinleri aynı gıdalarla besler; uzun-gövdeli veya uzun-bacaklı bir dörtayaklı hayvanı özgün bir yöntemle incelemez; uzun ve kısa yünlü koyunları aynı iklime maruz bırakır. En dinç erkeklerin dişiler

için mücadele etmesine izin vermez. Alt-düzey hayvanların hepsini bir kalemde yok etmez, aksine tüm üretimlerini, her değişen sezonda elinden geldiğince korumaya gayret eder. İnsan, seçilim işlemine çoğu zaman yarı-ucubemsi bir formla veya en azından göze çarpacak kadar belirgin veya yararlı bulduğu bir değişiklikle başlar. Oysa doğa etkisinde, yapıda veya bileşimde meydana gelen en ufak değişiklik bile yaşam mücadelesinin o güzelce dengelenmiş terazisini tersine çevirebilir ve dolayısıyla korunabilir. İnsanın arzuları ve çabaları nasıl da geçicidir! Zamanı ne kadar da kısıtlıdır! Ve sonuç itibarıyla üretimleri de, Doğanın jeolojik devirler boyunca biriktirdiklerinin yanında ne kadar zayıf kalacaktır. Doğanın üretimlerinin, insanınkilere oranla karakter bakımından çok daha "saf"; en karmaşık yaşam koşullarına çok daha iyi uyarlanmış ve açıkça çok daha üstün bir işçiliğin izini taşıyor olmasına şaşırabilir miyiz?

Doğal seçilimin, çok hafif de olsa her çeşitliliği, dünyanın her yanında her gün ve her saat gözden geçirdiğini; kötü olanları eleyip, iyi olanların hepsini koruyup biriktirdiğini; her organik varlığı, kendi organik ve inorganik yaşam koşulları karşısında iyileştirmek adına ne zaman ve nerede fırsat bulursa, sessizce ve fark edilmeden çalıştığını mecazi olarak söyleyebiliriz. Zamanın eli, geçen çağların uzunluğunu belirleyene dek bu yavaş değişimlerden hiçbirini gerçekleşirken görmeyiz; üstelik çok eski jeolojik çağlara ilişkin bilgilerimiz öyle yetersizdir ki, tek görebildiğimiz, yaşam biçimlerinin eski durumlarından farklı olduklarıdır.

Doğal seçilim, ancak her varlığın çıkarı üzerinden ve çıkarı doğrultusunda etki gösterebiliyor olsa da, bizim son derece önemsiz sayabildiğimiz bazı karakterler ve yapılar yine de etkilenebilir. Yaprak-yiyen böceklerin yeşil, kabuk-yiyenlerinse benekligri olduğunu; alpin kar tavuğunun kışın beyaza büründüğünü, kızıl-orman tavuğunun süpürgeotuyla ve kara-orman tavuğunun da turbalı toprakla aynı renkte olduğunu gördüğümüzde, bu tonlamaların söz konusu kuşları ve böcekleri tehlikeden korumaya yaradığını kabul etmek zorunda kalırız. Orman tavukları, yaşamlarının belli bir döneminde yok edilmedikleri takdirde muazzam bir sayıya ulaşacaktır; bunların, iri yırtıcı kuşlardan ciddi anlamda zarar gördüğü bilinmektedir ve atmacalar, avlanırken gözlerine güvenir; bu yüzden Avrupa kıtasında yaşayan insanlar beyaz

güvercin beslenmemesi gerektiğini bilir, çünkü beyaz kuşlar yıkıma uğramaya en yatkın olanlardır. Dolayısıyla her çeşit orman tavuğuna kendine özgü rengin kazandırılmasında ve bir kez kazanılan rengin de saf ve değişmez kılınarak korunmasında, doğal seçilimin son derece etkili olabileceğinden kuşku duymak için bir neden göremiyorum. Fakat belli bir renkte olan herhangi bir hayvanın rastlantısal yıkımının fazla bir etki yaratmayacağı da sanılmamalıdır: beyaz koyunlardan meydana gelen bir sürüde, biraz da olsa siyahlık içeren bütün kuzuların yok edilmesinin ne büyük bir etki yarattığı unutulmamalıdır. Bitkilerde meyveyi kaplayan tüyler ve etli kısımların rengi, bitki uzmanlarınca en önemsiz sayılan karakterlerdir: ama Downing isimli seçkin bir bitki uzmanından öğrendiğimize göre, ABD'deki pürüzsüz-yüzeyli meyveler tüylü meyvelere kıyasla, curculio isimli bir kın kanatlı böcekten daha fazla zarar görür; mor erikler sarı olanlara kıyasla, belli bir hastalıktan daha fazla zarar görür; oysa başka bir hastalık türü de sarı-etli şeftalileri, diğer renkte olanlardan daha fazla etkiler. Bu hafif farklar, insan hünerinin yardımıyla onca varyetenin yetiştirilmesinde büyük bir fark yaratıyorsa, ağaçların diğer ağaçlarla ve başka birçok düşmanla mücadele etmek zorunda kalacağı doğal durumda, hangi varyetenin –pürüzsüz veya tüylü bir meyvenin mi, sarı veya mor etli bir meyvenin mi– başarılı olacağını da yine böylesi farklar belirleyecektir.

Türler arasında gözlemlediğimiz ve bilgisizliğimizin izin verdiği ölçüde yorumlayabildiğimiz kadarıyla, bize oldukça önemsiz görünen onca küçük farkı ele alırken iklim, yiyecek vb etkenlerin hafif ve doğrudan bir etkisi olduğunu unutmamak gerekir. Ancak büyüme ilintisinin birçok bilinmeyen yasası olduğunu akılda tutmak çok daha önemlidir; bu yasalar, düzenlenimin bir parçası çeşitlenme sürecinde değiştiği ve bu değişiklikler de doğal seçilim yoluyla canlının çıkarı doğrultusunda biriktirildiği takdirde, yeni ve çoğu zaman da en alışılmadık türden değişikliklerin ortaya çıkmasına neden olacaktır.

Evcilleştirme etkisinde yaşamın belli bir döneminde ortaya çıkan çeşitlilikler, yavrularda da aynı dönemde tekrar ortaya çıkma –örneğin, bostan ve tarım bitkilerimize ait pek çok varyetenin tohumlarında; ipekböceği varyetelerinin tırtıl ve koza evrelerinde; evcil kuşların yumurtalarında ve piliçlerinin tüy renginde; eriş-



Darwin, Cambridge'deyken hevesli bir kın kanatlı böcek toplayıcısıydı.

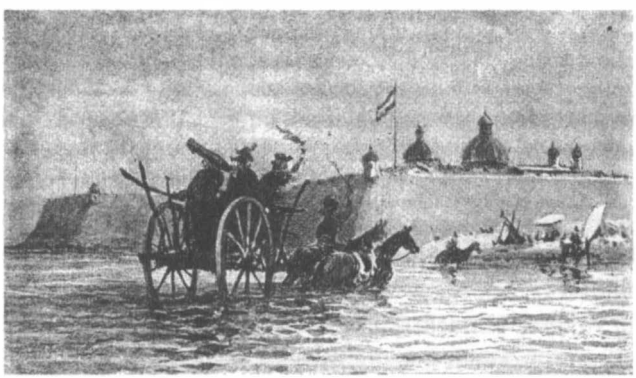
kin sayılabilecek koyunlarımızın ve sığırlarımızın boynuzlarında– eğiliminde olduğuna göre, doğal durumda da doğal seçilim, o yaşta yararlı olan çeşitliliklerin biriktirilmesi ve uygun bir yaşta kalıtımla kazanılması yoluyla organik varlıkları her yaşta etkileme ve değiştirme gücüne sahiptir. Tohumlarının rüzgârla gitgide daha geniş alanlara dağıtılması bir bitkinin çıkarınaysa, bir pamuk yetiştiricisinin pamuk-ağaçlarındaki kozaların tüylerini seçilim yoluyla artırmasında ve iyileştirmesinde nasıl bir sıkıntı

görmüyorsam, bunun doğal seçilim sürecinde gerçekleşmiş olmasında da herhangi bir sıkıntı görmüyorum. Doğal seçilim bir böceğin larvasını, erişkin böceği ilgilendirenlerden tümüyle farklı pek çok olası koşula göre değiştirebilir ve uyarlayabilir. Elbette bu değişiklikler, ilinti yasaları yoluyla erişkinin yapısını da etkileyecektir ve yalnızca birkaç saat yaşayan ve hiç beslenme yapmadan ölen böceklerde, yapının muhtemelen büyük bir bölümü, larvaların yapısında peş peşe gerçekleşen değişimlerin ilintisel sonuçlarıdır. Buna karşılık erişkinde ortaya çıkan değişiklikler de çoğu zaman larvanın yapısını etkileyecek; ama doğal seçilim, yaşamın farklı bir döneminde başka değişikliklerden kaynaklanan değişikliklerin, hiçbir düzeyde zararlı hale gelmemesini her koşulda temin edecektir: nitekim zararlı olmaları, o türün tükenmesine yol açacaktır.

Doğal seçilim, yavrunun yapısını ebeveyne ve ebeveynin yapısını da yavruya göre değiştirecektir. Sosyal hayvanlarda seçilen değişimden bütün bireyler kazanç sağlayacaksa, her bireyin yapısını topluluğun yararını gözeterek değiştirecektir. Doğal seçilimin yapamayacağı şey, bir türün yapısını o türe hiçbir bir üstünlük kazandırmadan, yalnızca başka bir türün çıkarını gözeterek değiştirmektir ve doğa tarihi çalışmalarında buna benzer açıklamalar bulunmasına karşın, incelemeye değer tek bir olguya rastlamadım. Bir hayvanın ömründe yalnızca bir kez kullandığı bir yapı onun için çok önemliyse, o yapının doğal seçilim yoluyla her düzeyde değiştirilmesi mümkündür; bazı böceklerde sadece kozaları açmak için kullanılan dev çeneler veya kuş yavrularında yumurtayı kırmak için kullanılan sert uçlu gagalar buna örnektir. En iyi kısa gagalı taklacı güvercinlerde, yumurtanın içinde can veren yavru sayısının yumurtadan çıkabilenlerden fazla olduğunu öne sürenler olmuştur; bu yüzden güvercin meraklıları, yumurtadan çıkma işini kolaylaştırmaya çalışır. Doğa, erişkin bir güvercinin gagasını kuşun kendi yararına çok kısa kılmışsa, değişim işlemi son derece yavaş gerçekleşecek ve bu arada zayıf gagalıların hepsi kaçınılmaz olarak can vereceğinden, yumurtadaki yavrulardan en güçlü ve en sert gagaya sahip olanlar son derece titiz bir seçilimden geçecektir: veya daha narin ve kırılgan yumurta kabukları da seçilebilir, nitekim kabuk kalınlığının da tüm diğer yapılar gibi çeşitlendiği bilinmektedir.

Eşeysel Seçilim: Özgün karakterler, evcilleştirme etkisinde çoğunlukla tek eşeye bağlı olup, kalıtsal olarak da bu eşeye bağlı kaldığına göre, aynı bulgu muhtemelen doğa etkisinde de ortaya çıkıyor olmalıdır ve böyle olması halinde doğal seçilim, eşeylerden birini diğeriyle olan işlevsel ilişkileri doğrultusunda veya bazen de böceklerde olduğu gibi, iki eşeyin tümüyle farklı yaşama alışkanlıkları doğrultusunda değiştirebilecektir. Bu nedenle Eşeysel Seçilim diye adlandırdığım olgunun üzerinde biraz durmamız gerekiyor. Bu seçilim türü, varoluş mücadelesine değil, erkeklerin dişileri elde etmek için kendi aralarında sürdürdüğü mücadeleye dayanmaktadır; yenilen rakibin karşı karşıya kaldığı sonuç ölüm değil, daha az yavru üretmek veya hiç yavru üretememektir. Dolayısıyla eşeysel seçilim, doğal seçilimden daha özensiz bir işlemdir. Doğadaki bölgelerine en iyi şekilde uyum sağlamış olan en dinç erkekler, genellikle en fazla dölü bırakanlar olacaktır. Ama zafer çoğu olguda genel dinçliğe değil, erkek eşeyle sınırlı olan özel silahların varlığına bağlıdır. Boynuzsuz bir erkek geyiğin veya mahmuzsuz bir horozun yavru bırakma şansı azdır. Tıpkı en iyi horozları dikkatle seçmek suretiyle elindeki ırkı iyileştirebileceğini çok iyi bilen acımasız bir horoz dövüştürücüsü gibi, eşeysel seçilimin de yalnızca galip gelenlerin üremesine izin vermek suretiyle hayvana yılmaz bir cesaret, daha uzun mahmuzlar ve mahmuzlu bacaklarla birlikte saldırmaya yarayan güçlü kanatlar kazandırması mümkündür. Bu savaş yasasının, doğa ölçeğinde hangi seviyedeki canlılara kadar indiğini ben de bilmiyorum; erkek aligatorların dişileri elde etmek için tıpkı savaş dansı yapan Kızılderililer gibi kavga ettiği, kükrediği ve kendi etrafında döndüğü gözlenmiştir; erkek somon balıklarının gün boyu kavga ettiği görülmüştür; erkek geyikböcekleri çoğu zaman, diğer erkeklerin iri alt çenelerinden gelen darbelerin izlerini taşır. Muhtemelen en şiddetli savaşlar, poligamik [çok eşli] hayvanların erkekleri arasında geçer ve özel silahlarla en sık donatılanlar da yine onlardır. Etçil hayvanların erkekleri zaten iyi silahlanmış durumdadır; ama eşeysel seçilim, hem onlara hem de başka hayvanlara bazı özel savunma yöntemleri –örneğin aslanın yelesi, erkek domuzların omuz-yastıkları ve erkek somon balığının kancalı çenesi gibi– kazandırmış olabilir; çünkü zaferin kazanılmasında, bir kalkan da en az bir kılıç veya mızrak kadar önemli olabilir.

Kuşlar arasındaki yarışma genellikle daha barışçıldır. Bu konu üzerine çalışmış olan herkes, pek çok türün erkeği arasında şarkı söyleyerek dişileri cezbetmek adına son derece şiddetli bir rekabet yaşandığına inanır. Guyana'ya özgü taşkızılı, Cennet kuşları ve bazı diğer kuşlar bir araya gelir ve eşsiz giysilerini sergileyen başarılı erkekler, kenarda izleyici olarak duran ve sonunda en çekici bulduğu eşi seçecek olan dişilerin önünde ilginç maskaralıklar yapar. Esaret altında tutulan kuşlarla yakından ilgilenenler, bu hayvanların genellikle bireysel tercihler yaptığını iyi bilir: bu bağlamda Sir R. Heron, ortamdaki bütün dişi kuşların dikkatini üzerine çeken bir alaca tavuskuşundan bahsetmiştir. Böyle zayıf görünen yollara herhangi bir anlam atfetmek, ilk bakışta çocukça görünebilir: bu görüşü destekleyen ayrıntılara burada giremeyeceğim; ama insan kendi güzellik standardına göre, kendi yetiştirdiği ispenç horozlarına kısa sürede zarif bir duruş ve güzellik kazandırabiliyorsa, dişi kuşların da kendi güzellik standartlarına göre en ahenkli şakıyan veya en güzel olan erkekleri binlerce nesil boyunca seçerek belirgin bir etki yaratabileceğinden kuşku duymak için makul bir neden göremiyorum. Erkek ve dişi kuşların giysisini yavrularınkinden farklı kılan bazı iyi bilinen yasaların, giysinin esas olarak, kuşlar üreme yaşına geldiğinde veya üreme mevsimindeyken etki eden eşeysel seçilimle değiştirilmiş olması görüşüyle açıklanabileceği kanısındayım; bu yolla üretilen değişiklikler, yakın yaşlarda veya mevsimlerde, ya sadece erkeklere ya da hem dişilere hem de erkeklere kalıtımla aktarılır; ama ne yazık ki, burada bu konuya ayıracak yerim bulunmuyor.



Buenos Aires, karaya çıkarma anı.

Bu nedenle herhangi bir hayvanın erkeği ve dişisi aynı genel yaşama alışkanlıklarına sahipken yapı, renk veya süs bakımından farklı olduğunda, böylesi farkların temelde eşeysel seçilimden kaynaklandığına; diğer bir deyişle bazı erkeklerin, sonraki nesillerde silahları, savunma yolları veya cazibeleri bakımından diğer erkekler karşısında hafif de olsa bir üstünlük barındırdığına ve bu üstünlükleri de erkek yavrularına aktardığına inanıyorum. Bununla birlikte bu tür eşeysel farkların hepsini bu etkene dayandırmak istemem: çünkü evcil hayvanlarımızda, erkeklere ne savaşta ne de dişileri cezbetmede yararı dokunabileceğini düşündüğümüz özgün karakterlerin ortaya çıktığını (erkek posta-güvercininin alt ibiği, belli kümes kuşlarının erkeklerinde görülen boynuza benzer kabartılar vb) ve bu karakterlerin yalnızca erkek eşeye bağlı kaldığını görmekteyiz. Erkek hindinin göğsündeki tüy tutamı gibi, kuş için ne yararlı ne de dekoratif olabilecek benzer olgularla doğa etkisinde de karşılaşırız ve bu tutam evcilleştirme etkisinde ortaya çıkmış olsaydı, onun bir ucubelik sayılacağına hiç şüphe yoktur.

Doğal Seçilimin etkisine örnekler: İzninize sığınarak benim düşünceme göre, doğal seçilimin nasıl etki gösterdiğine açıklık getiren birkaç hayali örnek sunmak isterim. Kimi zaman hüneri, kimi zaman da gücü ve çevikliği sayesinde çeşitli hayvanları avlayarak geçinen kurtları ele alalım ve en çevik avlardan birinin, örneğin geyiğin, yörede meydana gelen herhangi bir değişim yüzünden sayıca arttığını veya başka avların, kurtların yiyeceğe en çok ihtiyaç duyduğu mevsimde sayıca azaldığını varsayalım. Kurtların başka hayvanları avlamak zorunda kaldıkları bu dönemde veya yılın başka bir döneminde, güçlerini avlarıyla başa çıkabilecek düzeyde korumuş olmaları şartıyla, bu koşullar altında en atik ve en ince yapılı kurtların, sağ kalmak adına en yüksek şansa sahip olacağından ve böylelikle korunup seçileceğinden kuşku duymak için herhangi bir neden göremiyorum. İnsanın dikkatli ve yöntemsel bir seçilim yoluyla veya ırkı değiştirme amacı gütmeksizin, herkesin en iyi köpeği üretme çabasından kaynaklanan bilinçsiz seçilim yoluyla, elindeki greyhound tazılarının çevikliğini artırabileceğinden ne kadar kuşku duyuyorsam, yukarıdaki görüşten de ancak o kadar kuşku duyabilirim.

Kurdumuzun avladığı hayvanların oransal sayılarında hiçbir değişiklik olmasa bile, belli avları kovalamaya doğuştan yatkın olan bir kurt yavrusu dünyaya gelebilir. Bunun olanaksız olduğu düşünülmemelidir; nitekim evcil hayvanlarımızın doğal eğilimlerinde büyük farklar bulunduğunu sık sık gözlemleriz; örneğin kedilerden biri sıçan yakalamaktan hoşlanıyorken, bir diğeri fare avlamayı tercih edebilir; Bay St. John, kedilerden birinin eve kanatlı avlar getirirken, bir diğerinin kır tavşanı veya tavşan getirmeyi, bataklıklarda avlanan bir diğerininse neredeyse her gece bir suçulluğu veya çulluk avlamayı tercih edebildiğini belirtmiştir. Fare yerine sıçan yakalama eğiliminin, kalıtsal olduğu bilinmektedir. O halde doğuştan gelen hafif bir alışkanlık veya yapı değişimi, bir kurda bireysel olarak fayda sağlamışsa, o kurt sağ kalmak ve yavru bırakmak adına en yüksek şansa sahip olacaktır. Muhtemelen bu kurdun bazı yavruları, aynı alışkanlıkları ve yapıları kalıtımla kazanacak ve bu işlemin tekrarlanmasıyla, ebeveyn kurt formunun yerini alan veya onunla bir arada yaşayan yeni bir varyete oluşabilecektir. Veya dağlık bir bölgede yaşayan kurtlar ve düzlüklere sık inen kurtlar, doğal olarak farklı avların peşine düşecek ve iki bölgeye en uyumlu olan bireylerin sürekli korunması yoluyla, yavaş yavaş iki farklı varyete oluşabilecektir. Bu varyeteler bir araya geldikleri yerde çaprazlanacak ve birbirine karışacaktır; ama soy dışı çaprazlama konusuna ilerleyen bölümlerde tekrar değineceğiz. Burada eklemek isterim ki, Bay Pierce'a göre ABD'deki Catskill Dağlarında iki adet kurt varyetesi yaşamaktadır; greyhound tazısına benzeyen ve ince yapılı olan varyete geyik avlarken, daha tıknaz ve kısa bacaklı olan diğeriyse genellikle çobanların sürülerine saldırır.

Şimdi biraz daha karmaşık bir olguyu ele alalım. Görünüşe bakılırsa bazı bitkiler, özsularındaki zararlı bir maddeden kurtulmak için tatlı bir sıvı salgılamaktadır: bu sıvı, bazı Leguminosae [Baklagiller] stipüllerinin tabanında ve sıradan karayemiş yapraklarının arka kısımlarında yer alan bezlerden salgılanır. Bu, çok az miktarda üretiliyor olmasına karşın böceklerin iştahla aradığı bir sıvıdır. Şimdi çiçeğin taç yapraklarının iç tabanlarından, bir miktar tatlı sıvı veya nektar salgılandığını varsayalım. Bu durumda, nektar arayan böcekler polen tozuyla kaplanacak ve çoğu zaman bu polenleri, bir çiçekten diğerinin stigmasına taşıyacaktır.

Böylece aynı türe mensup iki farklı bireyin çiçekleri çaprazlanmış olur ve çaprazlama işleminin, gelişme ve sağ kalma şansı yüksek olan çok dinç fideler üreteceğine işaret eden sağlam nedenler (birazdan daha kapsamlı olarak değineceğim) mevcuttur. Muhtemelen bu fidelerden bazıları, nektar-salgılama yetilerini kalıtımla kazanacaktır. En iri bezlere veya nektar bezlerine sahip olan ve en çok nektar salgılayan çiçekler, böceklerce en çok ziyaret edilen ve en sık çaprazlanan bireyler olacak ve böylece, uzun vadede avantaj elde edecektir. Ayrıca stamenleri [erkek organ] ve pistilleri [dişi organ], kendilerini ziyaret eden belli böceklerin boyutuna ve alışkanlıklarına göre konumlanmış olan ve dolayısıyla polenlerinin çiçekten çiçeğe taşınmasını herhangi bir ölçüde destekleyen çiçekler de, aynı şekilde ayrıcalıklı duruma gelecek veya seçilecektir. Çiçekleri, nektar yerine polen toplamak amacıyla ziyaret eden böcekleri de örnek verebiliriz; polenin yegâne üretim amacı döllenme olduğundan, polenin yok olması bitki için basit bir kayıp gibi görünebilir; fakat az miktarda polenin, polen-tüketen böcekler tarafından başlangıçta arızi ve sonra da düzenli olarak çiçekten çiçeğe taşınması yoluyla oluşan bir çapraz, polenin onda dokuzu yok edilmiş olsa bile bitkiye büyük bir kazanç sağlayabilir ve gitgide daha da fazla polen üreten ve daha da iri anterlere sahip olan bireyler seçilir.

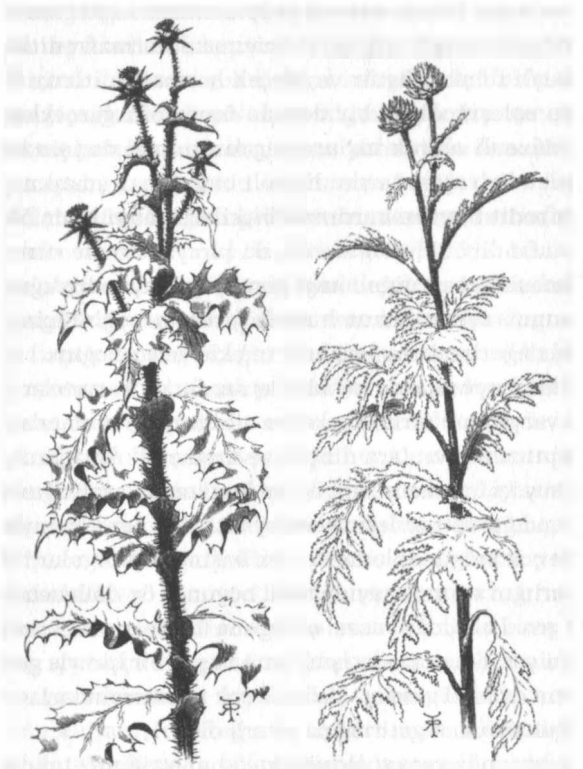
Bitkimiz, gitgide daha cazip çiçeklerin sürekli korunması veya doğal seçilimi yoluyla böcekler için son derece cazip hale geldiğinde, bu böcekler bilinçsizce ve düzenli olarak çiçekten çiçeğe polen taşıyacaktır; bunu gayet etkili bir şekilde yaptıklarını da çok sayıda ilginç örnekle gösterebilirim. Burada bu örneklerden yalnızca birine; çok çarpıcı olmamakla birlikte, bitkilerde eşey ayrılması üzerine şimdi bahsedeceğim bir adıma örnek teşkil etmesi bakımından seçtiğim bir örneğe değineceğim. Bazı çobanpüskülleri yalnızca erkek meyvelere sahiptir. Bu meyvelerin, oldukça az polen üreten dört adet stameni ve güdük kalmış bir pistili vardır; diğer çobanpüskülleri yalnızca dişi meyvelere sahiptir; bunların pistilleri normal boyuttadır ve hiç polen içermeyen buruşmuş anterlere sahip dört adet de stamen içerirler. Bir erkek ağacın tam elli beş metre uzağında yetişen bir dişi ağaç bularak, farklı dallardan alınmış yirmi bitkinin stamenlerini mikroskop altında inceledim ve istisnasız hepsinin polen tozu

barındırdığını, bazısının da adeta polen bolluğu sergilediğini gördüm. Rüzgâr günlerdir dişi ağaçtan erkek ağaca doğru estiği için, polenin rüzgârla taşınmış olması mümkün değildi. Hava soğuk ve fırtınalı olduğundan, koşullar arılar açısından da pek elverişli değildi; buna rağmen incelediğim her dişi çiçek, ağaçtan ağaca uçarak nektar aradıkları sırada üzerlerine yanlışlıkla polen bulaşan arılar yoluyla etkili bir şekilde döllenmişti. Şimdi hayali olgumuza dönelim: bu bitki, poleninin böcekler yoluyla çiçekten çiçeğe düzenli olarak taşınmasını mümkün kılan cazibeye ulaştığı anda, başka bir işlem devreye girebilir. Hiçbir doğa bilgini, "fizyolojik işbölümü" denilen olgunun sağladığı üstünlükten kuşku duymaz; bu nedenle stamenlerin tek bir çiçekte veya tek bir bitkide, pistillerin de başka bir çiçekte veya başka bir bitkide üretilmesinin, bitkinin yararına olacağına inanabiliriz. Tarıma alınmış ve yeni yaşam koşullarının etkisinde bırakılmış bitkilerde, kimi zaman erkek ve kimi zaman da dişi organlar neredeyse etkisiz hale gelir; o halde bu olayın, hafif de olsa doğa etkisinde de gerçekleştiğini varsayarsak, bu durumda polenler çiçekten çiçeğe zaten düzenli olarak taşındığı ve eşeylerin tam olarak ayrılması, fizyolojik işbölümü ilkesi gereği bitkimizin yararına olacağı için, bu eğilimi daha da fazla taşıyan bireyler, eşeylerde tam bir ayrılma gerçekleşene dek ayrıcalıklı kılınmaya veya seçilmeye devam edecektir.

Şimdi hayali örneğimizdeki nektarla-beslenen böceklere dönelim: sürekli seçilim yoluyla nektarını yavaşça artırdığımız bitkinin sık rastlanan bir tür olduğunu ve belli böceklerin, yiyecek olarak en başta onun nektarına bağımlı olduğunu varsayabiliriz. Arıların zaman tasarrufu konusunda ne kadar titiz olduğunu gösteren pek çok bulgu sayabilirim; örneğin biraz daha fazla emek harcayarak çiçeğin ağzından girebilecekken, belli çiçeklerin tabanında delikler açarak nektar emme alışkanlığına sahip olan arılar vardır. Böylesi bulguları akılda tuttuğumuz sürece, beden boyutunda ve biçiminde veya proboskisin [hortum] eğiminde ve uzunluğunda meydana gelen, bizim fark edemeyeceğimiz kadar hafif bir rastlantısal sapmanın, bir arıya veya başka bir böceğe kazanç sağlayabileceğinden ve bu durumda, böylesine nitelikli bir bireyin çok daha hızlı yiyecek bularak, yaşamak ve geriye torun bırakmak adına daha şanslı olacağından kuşku duymak

için herhangi bir neden göremiyorum. Muhtemelen onun torunları da, buna benzer hafif bir yapısal sapma kazanmaya yönelik kalıtsal bir eğilim taşıyacaktır. Sıradan kırmızı yoncanın ve kırmızı üçgülün (Trifolium pratense ve incarnatum) korollasında bulunan tüpler, ilk bakışta uzunluk bakımından çok da farklılık göstermez; buna karşılık kovan-arıları kırmızı üçgülün nektarını kolayca emerken, yalnızca bombusların ziyaret ettiği sıradan kırmızı yoncadan nektar almayı başaramaz; bu yüzden bol miktarda değerli nektar sunan kırmızı yonca tarlaları, kovan-arıları tarafından kullanılamayan bir kaynaktır. O halde biraz daha uzun veya farklı şekillenmiş bir proboskise sahip olmak, kovan-arısına önemli bir üstünlük kazandırabilir. Diğer taraftan yürüttüğüm deneylerin sonunda, yoncaların üretkenliğinin, arıların bitkiyi ziyaret etmesine ve polenleri stigma [tepecik] yüzeyine doğru ittirerek, korolladaki yapıları hareketlendirmesine bağlı olduğunu gördüm. Demek ki bir yörede bombusların sayısı azalacak olursa, tüpleri daha kısa veya daha derinden ayrılmış olan bir korolla, kovan-arılarının çiçekleri ziyaret etmesini sağlayarak kırmızı yoncaya önemli bir üstünlük kazandırabilir. Böylece bir çiçeğin ve arının, karşılıklı ve hafif düzeyde elverişli yapısal sapmalar sergileyen bireylerin sürekli korunması yoluyla, ya eşzamanlı olarak ya da sırayla nasıl yavaşça değiştiğini ve birbirine uyarlandığını anlayabiliyorum.

Sir Charles Lyell'ın, "dünyanın geçirdiği modern değişimlerin jeolojiye ışık tuttuğu" yönündeki saygın görüşlerine yapılan itirazların, yukarıdaki hayali olgular üzerinden örneklediğim doğal seçilim öğretisine de yöneltilebileceğinin farkındayım; ama örneğin kıyısal-dalgaların etkisinin, geniş vadilerin oyulmasında veya iç kesimlerde uzun uçurum hatlarının oluşmasında önemsiz ve değersiz bir etken olarak tanımlandığını bugün seyrek olarak duyarız. Doğal seçilim ancak, son derece küçük olan ve korunan canlıya kazanç sağlayan her kalıtsal değişikliğin korunması ve biriktirilmesi yoluyla etki gösterebilir ve modern jeoloji bilimi, derin bir vadinin tek bir tufan dalgasıyla oluştuğunu öne süren görüşü ve onun benzerlerini nasıl defettiyse, gerçek bir ilke olması halinde doğal seçilim de aynı şekilde, yeni organik varlıkların sürekli yaratılması veya bu varlıkların yapılarında büyük ve ani değişikliklerin meydana gelmesi inancını defedecektir.



Buenos Aires'in güneyindeki kengerler, bir atın sırtı büyüklüğüne denk düşecek kadar büyüyebilirler.

Bireylerin Soy Dışı Çaprazlanması üzerine: Burada, konunun biraz dışına çıkmamız gerekiyor. Ayrılmış eşeylere sahip hayvanlarda ve bitkilerde, iki bireyin her doğumda bir araya gelmesi gerekeceği (henüz çok iyi anlaşılmamış, ilginç partenogenez olguları haricinde) açıktır; oysa hermafroditler bağlamında durum çok farklıdır. Bununla birlikte tüm hermafroditlerde, iki bireyin kendi çeşitlerini üretmek üzere ya arızi ya da düzenli olarak bir araya geldiğine büyük ölçüde inanma eğilimindeyim. Bu görüş, ilk olarak Andrew Knight tarafından öne sürülmüştür. Bunun önemini birazdan anlayacağız; ancak elimde etraflı bir tartışma için yeterli malzeme bulunmasına karşın, burada konuya son derece kısa bir şekilde değinmem gerekecek. Tüm omurgalı hayvanlar, tüm

böcekler ve diğer büyük hayvan gruplarından bazısı her doğumda eşleşir. Modern araştırmalar, varsayımsal hermafroditlerin sayısını bir hayli düşürmüştür ve gerçek hermafroditlerin de büyük çoğunluğu eşleşir; diğer bir deyişle üremenin gerçekleşmesinde iki birey düzenli olarak bir araya gelir ve bizi de işin sadece bu kısmı ilgilendirir. Fakat asla düzenli olarak eşleşmeyen çok sayıda hermafrodit hayvan vardır ve bitkilerin büyük bir bölümü de yine hermafrodittir. Bu olgularda, iki bireyin üreme sürecinde bir araya gelmesi varsayımını hangi gerekçeye dayandırdığım sorulabilir. Konunun ayrıntılarına burada giremeyeceğim için, yalnızca bazı genel değerlendirmeleri belirtmekle yetineceğim.

Öncelikle hayvanlarda ve bitkilerde, farklı varyeteler arasında veya aynı varyetenin farklı suşlarına ait bireyleri arasında gerçekleşen bir çaprazın, yavrulara dinçlik ve üretkenlik kattığını; diğer taraftan da soy içi üremenin dinçliği ve üretkenliği azalttığını gösteren ve bu anlamda yetiştiricilerin neredeyse tümel olan kanısıyla da bağdaşan öyle çok bulgu topladım ki; tek başına bu bulgular bile, hiçbir organik varlığın sınırsız sayıda nesil boyunca öz-döllenemeyeceğine ve bunun genel bir doğa yasası olduğuna (bu yasanın ne anlama geldiğini bilmiyor olmamıza karşın); ama başka bir bireyle gerçekleşen bir çaprazın da kimi zaman –belki de çok uzun aralıklarla– vazgeçilmez olduğuna kanaat getirmeme yeterli oldu.

Bunun bir doğa yasası olduğunu kabul ettiğimiz takdirde, başka hiçbir görüşle açıklanamayan ve bazılarına birazdan değineceğimiz pek çok bulgu sınıfını anlayabileceğimizi düşünüyorum. Her melez yetiştiricisi, bir çiçeğin neme maruz kalmasının döllenme açısından ne kadar elverişsiz olduğunu bilir, oysa anterlerini ve stigmalarını hava koşullarına tümüyle maruz bırakan ne çok bitki vardır! ama arızi bir çaprazın vazgeçilmez olması durumunda, özellikle de bitkinin kendi anterleri ve pistili öz-döllenmeyi kaçınılmaz kılacak tarzda yakın konumlanmışsa, başka bir bireyin polenine tanınan sınırsız giriş özgürlüğü, söz konusu yapıların durumunu açıklayacaktır. Diğer taraftan birçok çiçeğin üreme organları,* büyük kelebeğimsi çiçeklilerde veya bezelye familya-

* Bitkilerin üreme organları (veya *fruktifikasyon organları*), meyveler ve çiçeklerdir. Bitkilerde görülen bir eşeysiz üreme biçimi olan vejetatif üremede görev alan yapılara *vejetatif organlar* denir; gövde, kökler ve yapraklar bu gruba girer. Vejetatif üremede tohum veya spor üretilmez –çn.

sında olduğu gibi sıkıca kapalı durumdadır; ama bu çiçeklerin çoğunda veya belki de hepsinde, çiçeğin yapısı ile arıların nektar emme biçimi arasında çok ilginç bir uyarlanım bulunur; böylece arılar ya çiçeğin kendi polenini stigmaya doğru iter ya da başka bir çiçekten polen getirir. Arıların ziyareti öyle önemlidir ki, başka bir yayında, bu ziyaretlerin önlenmesinin çiçeklerin üretkenliğini büyük ölçüde azalttığını gösteren deneylere rastladım. Arıların bir çiçekten diğerine uçup da, bitkinin iyiliği için birinden diğerine polen taşımaması pek muhtemel değildir. Arılar devetüyünden bir fırça gibi iş görür ve döllenmenin kesin olarak gerçekleşmesi için, bu fırçanın önce çiçeğin anterlerine ve sonra başka bir çiçeğin stigmasına dokunması yeterlidir; ama arıların bu yolla farklı türler arasında çok sayıda melez oluşturabildiği de sanılmamalıdır; çünkü aynı fırçaya hem bitkinin kendi polenini hem de diğer türlerin polenlerini yerleştirdiğimiz takdirde birincinin etkisi öyle baskındır ki, Gärtner'in de göstermiş olduğu gibi, yabancı polenin yaratacağı her türlü etkiyi istisnasız olarak ve de tümüyle ortadan kaldırır.

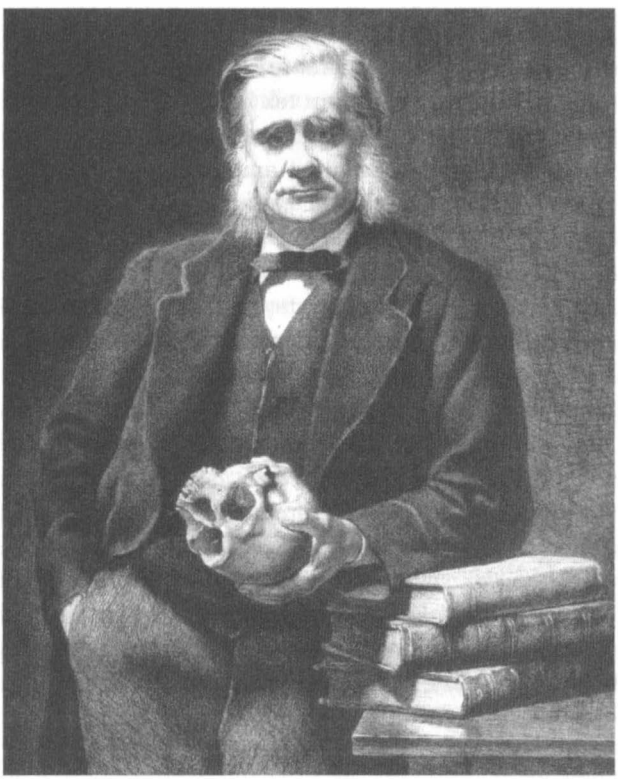
Bir çiçeğin stamenleri aniden pistile doğru biter veya birbiri ardına yavaşça ona doğru hareketlenirse, düzenek adeta özdöllenmeyi sağlamaya uyarlanmış gibi görünür ve düzeneğin bu iş için kullanışlı olduğu da açıktır: ama Kölreuter'in, adi kadıntuzluğu olgularında göstermiş olduğu gibi, stamenlerin ileri doğru bitmesinde böceklerin varlığı çoğu zaman gereklidir ve öz-döllenmeye uygun özel bir düzeneğe sahip görünen bu cinste, yakın-ilişkili formların veya varyetelerin yan yana ekilmesi, bilindiği üzere saf fide üretimini bir hayli zorlaştırmaktadır, öyle ki bunlar doğal yollardan bolca çaprazlanır. C. C. Sprengel'in aktardığı bilgilere ve kendi gözlemlerime dayanarak açıklayabileceğim başka pek çok olguda, öz-döllenmeye yardımcı olmadıkları gibi, stigmanın kendi çiçeğinden polen almasını da etkili bir şekilde engelleyen özel düzenekler vardır: örneğin Lobelia fulgens'te, sayısız polen taneciğinden her birini, çiçeğin stigması onları almaya henüz hazır değilken, her çiçeğin birleşik anterlerinden uzaklaştıran güzel ve karmaşık bir düzenek bulunur ve bir çiçekten aldığım poleni diğerine yerleştirerek çok sayıda fide elde etmeyi başarmış olsam da, böceklerin –en azından benim bahçemde– hiç ziyaret etmediği bu çiçek, asla tohum vermez; buna karşılık onun

hemen yanında yetişen ve arılar tarafından ziyaret edilen başka bir Lobelia türü kolayca tohum verir. Bir çiçeğin stigmasının kendi polenini kabul etmesini engelleyen özel bir mekanik düzenek bulunmamakla birlikte, C. C. Sprengel'in gösterdiği ve benim de doğrulayabileceğim üzere başka pek çok olguda, ya stigma döllenmeye hazır değilken anterler sürer ya da çiçeğin poleni hazır duruma gelmeden önce stigma hazırdır; bu yüzden ayrılmış eşeylere sahip oldukları anlaşılan bu bitkilerin düzenli olarak çaprazlanması gerekir. Bu bulgular ne kadar da tuhaftır! Aynı çiçeğin, adeta öz-döllenme gerçekleşebilsin diye böyle yakın konumlanmış gibi görünen poleninin ve stigma yüzeyinin, çoğu durumda birbirine hiçbir yarar sağlamıyor olması ne tuhaftır! Bu bulgular, başka bir bireyle gerçekleşen arızi çaprazların yararlı veya vazgeçilmez olması görüşüyle nasıl da basitçe açıklanır!

Gözlemlerime göre lahana, turp, soğan vb bitkilere ait varyetelerin yan yana tohumlanmasına izin verildiğinde, bu yöntemle yetiştirilen fidelerden büyük bir kısmı kırma ırk olacaktır: örneğin yan yana büyüyen, farklı varyetelere ait bitkilerden yetiştirdiğim toplam 233 adet lahana fidesinden, ancak 78 fide kendi türüne sadık kalırken, bunlar arasında bile tam anlamıyla saf olmayanlar vardı. Oysa her lahana çiçeğinin pistili, kendine ait altı stamenin yanı sıra, aynı bitkide yer alan başka çiçeklerin stamenleriyle de çevrilidir. O halde bunca fide nasıl kırma ırk olmuştur? Bunun farklı bir *varyetenin* poleninin, çiçeğin kendi polenine baskın çıkmasından kaynaklandığını ve aynı türün farklı bireylerinin soy dışı çaprazlanmasından ileri gelen, genel yararlılık yasasının bir gereği olduğunu düşünüyorum. Buna karşılık farklı *türlerin* çaprazlanması durumunda tam tersi bir sonuç ortaya çıkar, çünkü bitkinin kendi poleni yabancı polenlere daima baskındır; ama bu konuya ilerleyen bölümlerde yeniden değineceğiz.

Sayısız çiçekle kaplı koca bir ağaç söz konusu olduğunda, polenin ağaçtan ağaca seyrek olarak, en iyi ihtimalle de ağacın bir çiçeğinden diğerine taşınabileceğini ve aynı ağacın çiçeklerinin, ancak kısmen ayrı bireyler sayılabileceğini söyleyerek itiraz edenler çıkabilir. Bu itirazın geçerli olduğunu kabul etmekle birlikte, doğanın da buna karşı büyük ölçüde önlem aldığına ve bu bağlamda ağaçlara, ayrılmış eşeylere sahip çiçeklere sahip olmaya yönelik güçlü bir eğilim kazandırdığına inanıyorum. Eşeyler

ayrı olduğunda, erkek ve dişi çiçekler aynı ağaçta üretilebilecek olsa da, polenin çiçekten çiçeğe düzenli olarak taşınması gerekeceği açıktır ve bu da, polenin bir ağaçtan diğerine arızi olarak taşınma şansını artıracaktır. Bu ülkede, hangi Takımdan olursa olsun bütün ağaçların, başka bitkilerden çok daha sık eşey ayrılmasına uğradığını gördüm. Dr. Hooker Yeni Zelanda'nın, Dr. Asa Gray de ABD'nin ağaçlarını benim için tablolaştırma inceliğini gösterdi ve sonuçlar tam da beklediğim gibiydi. Ancak yakınlarda Dr. Hooker, bu yasanın Avustralya'da geçerli olmadığını düşündüğünü bana iletti ve ağaçların eşeyleri üzerine burada sıralanan birkaç yoruma, yalnızca konuya dikkat çekmek amacıyla değindim.



Thomas Henry Huxley (1825-1895), Darwin'in hem arkadaşı hem de onu kamuoyuna karşı savunan en önemli isimlerden biridir.

Şimdi, biraz da hayvanları ele alırsak: kara-yumuşakçaları ve toprak-solucanları gibi, karada yaşayan hermafroditler vardır; ama bunların hepsi eşleşir. Şimdilik kendi kendini dölleyebilen bir karasal hayvana rastlamadım. Karasal hayvanların yaşadığı ortamı ve dölleyici birimlerinin doğasını göz önüne aldığımızda, karasal bitkilerle böylesine tezat oluşturan bu dikkat çekici bulguyu, arızi bir çaprazın vazgeçilmez olması görüşüyle anlayabiliriz; çünkü bildiğimiz kadarıyla karasal hayvanlarda iki birey bir araya gelmedikçe, bitkilerde arızi bir çaprazın gerçekleşmesini sağlayan böceklerin ve rüzgârın etkisine benzer herhangi bir yol yoktur. Sucul hayvanlarda, öz-döllenen birçok hermafrodit vardır; ama bu durumda sudaki akıntılar, arızi bir çaprazın olması için bariz yollar sunar. En yetkin uzmanlardan biri olan Profesör Huxley'e danıştıktan sonra bile, tıpkı çiçeklerde olduğu gibi hayvanlarda da, dışarıdan girişi ve başka bir bireyin arızi etkisini fiziksel olarak imkânsız kılacak kadar vücudun içinde kalmış üreme organlarına ilişkin tek bir olgu bulabilmiş değilim. Sülükayaklılar,* benim için bu bakış açısı altında, uzun süre büyük sıkıntı yaratan bir olgu oldu; ama şansıma, öz-döllenen iki hermafrodit bireyin ara sıra da olsa çaprazlanabildiğini başka bir yerde kanıtlama fırsatı buldum.

Hem hayvanlarda hem de bitkilerde, aynı familyaya ve hatta aynı cinse mensup türlerin, neredeyse tüm düzenlenimleri bakımından yakın bir benzerlik sergilerken, bazılarının hiç de seyrek olmayacak oranda hermafrodit ve bazılarının da tek eşeyli olması, bunu garip bir aykırılık sayan çoğu doğa bilginini şaşırtmış olsa gerek. Ama bütün hermafroditler, gerçekten de arızi olarak başka bireylerle soy dışı çaprazlanabiliyorsa, işlevsel açıdan hermafrodit türler ile tek eşeyli türler arasındaki fark oldukça azalır.

Bütün bu değerlendirmelerin ve topladığım, ancak burada değinemeyeceğim çok sayıda özel bulgunun ışığında, farklı bir bireyle gerçekleşen arızi bir soy dışı çaprazın, hem bitki hem de hayvan âlemlerinde bir doğa yasası olduğunu tahmin ediyorum. Bu görüş kapsamında, sıkıntı yaratan ve bir kısmına değinmeye çalıştığım çok sayıda olgu bulunduğunun farkındayım. O halde iki

* Sülükayaklılar, *Crustacea*'nın (Kabuklular) *Cirripedia* alt sınıfını oluşturan ve sadece denizlerde yaşayan eklembacaklı hayvanlardır (İng. *barnacle*) –çn.

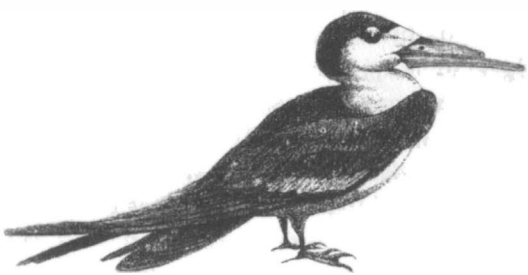
birey arasında gerçekleşen bir çaprazın, çoğu organik varlık için her doğumda bariz bir zorunluluk olduğuna; başka pek çok varlıkta, ancak uzun sürede gerçekleşebileceğine; ama öz-döllenmenin tıpkı tahmin ettiğim gibi, bu canlılardan hiçbirinde ömür boyu devam etmediğine kanaat getirebiliriz.

Doğal Seçilime elverişli Koşullar: Bu, son derece çetrefilli bir konudur. Kalıtsal ve çeşitlenmiş değişkenliklerin çok büyük bir bölümü elverişlidir, ama bu iş için yalnızca bireysel farkların da yeterli olduğuna inanıyorum. Birey sayısının yüksek olması, kazançlı çeşitliliklerin belli bir sürede ortaya çıkmasına imkân tanıyarak, birey başına düşen değişkenliğin düşük oluşunu telafi edecektir ve bu da benim düşünceme göre, başarıda son derece önemli bir unsurdur. Doğa, doğal seçilimin işlemesi için geniş zaman dilimleri tanıyor olsa da bu süre sonsuz değildir; bütün organik varlıklar, doğa ekonomisindeki her bölgeyi ele geçirmek uğruna adeta mücadele verdiğinden, rakiplerine yakın bir düzeyde değişiklik ve iyileştirme geçirmeyen her tür, kısa sürede ortadan kaldırılacaktır.

İnsanın uyguladığı yöntemsel seçilimde, yetiştirici belirli bir amaç doğrultusunda seçer ve serbest soy dışı çaprazlama da bu işi tümüyle sekteye uğratır. Ama ırkı değiştirme amacı gütmeyen birçok insanın kusursuzluk standartları aşağı yukarı aynı olduğunda ve hepsi de en iyi hayvanları besleyip üretmeye kalktığında, daha alt-düzey hayvanlarla gerçekleşen bol miktarda çaprazlamalara rağmen bu bilinçsiz seçilim işlemini, yavaş da olsa daima daha fazla iyileşme ve değişme işlemleri izleyecektir. Aynı süreç doğada da geçerlidir; çünkü doğal seçilim, tam anlamıyla işgal edilmemiş bir bölge içeren sınırlanmış bir alanda, söz konusu bölgeyi daha iyi doldurabilmek adına, farklı düzeylerde olmakla birlikte doğru yönde çeşitlenen tüm bireyleri daima koruma eğiliminde olacaktır. Ama alan genişse, o alanın kapsamına giren farklı bölgeler çok farklı yaşam koşulları sergileyecek ve doğal seçilim belli bir türü birçok bölgede değiştirip iyileştiriyorsa, her tür kendi bölgesinin sınırlarında o türün diğer bireyleriyle soy dışı çaprazlanacaktır. Bu durumda soy dışı çaprazlanmayla oluşan etkilerin, her bölgede yaşayan tüm bireyleri kendi koşullarına göre daima aynı tarzda değiştirme eğiliminde

olan doğal seçilim yoluyla dengelenmesi mümkün değildir; çünkü kesintisiz bir alanda en azından fiziksel koşullar, genellikle bir bölgeden diğerine gidildikçe kademeli olarak fark edilmeden azalacaktır. Soy dışı çaprazlamadan en fazla etkilenenler her doğumda bir araya gelen, çok gezen ve çok hızlı bir oranda çoğalmayan hayvanlardır. O halde bu doğaya sahip hayvanlarda, örneğin kuşlarda, varyeteler genellikle ayrılmış yörelerle sınırlı olacaktır ve böyle olduğuna da inanıyorum. Yalnızca arızi olarak çaprazlanan hermafrodit organizmalarda ve her doğumda bir araya gelmelerine karşın az gezen ve çok hızlı bir oranda çoğalabilen hayvanlarda, yeni ve iyileştirilmiş bir varyetenin herhangi bir noktada hızla oluşması ve orada topluca varlık göstermesi mümkündür; böylece her soy dışı çaprazlanma, esas olarak bu varyetenin kendi bireyleri arasında gerçekleşmiş olur. Bu yolla oluşan yerel bir varyete, sonradan diğer bölgelere de yavaşça yayılabilir. Bahçıvanlar yukarıda anılan ilkeye dayanarak, daima aynı varyeteye mensup çok sayıda bitkiden tohum elde etmeyi tercih eder, çünkü böylece diğer varyetelerle soy dışı çaprazlanma olasılığı azaltılmış olur.

Yavaş-üreyen ve her doğumda bir araya gelen hayvanlarda bile, soy dışı çaprazların doğal seçilim üzerindeki yavaşlatıcı etkilerini abartmamak gerekir; nitekim farklı konumları ziyaret etmeleri ve biraz farklı mevsimlerde üremeleri veya aynı varyete çeşitlerinin kendi aralarında eşleşmeyi tercih etmesi nedeniyle, aynı hayvana ait varyetelerin aynı bölge kapsamında, uzun süre birbirinden ayrı kalabildiğini gösteren kayda değer bir bulgu listesi sunabilirim.



Darwin'in Rio Parana'da gördüğü makas gagalı kuş türü (*Rhynchops nigra*).

Aynı türe veya varyeteye mensup bireylerin, karakter bakımından saf ve tekbiçimli tutulmasında soy dışı çaprazlamanın yeri büyüktür. Dolayısıyla bu işlemin her doğumda bir araya gelen hayvanlarda çok daha etkili olacağı açıktır; ama arızi soy dışı çaprazların bütün hayvanlarda ve bitkilerde gerçekleştiğine işaret eden, ikna edici nedenler bulunduğunu daha önce de göstermeye çalışmıştım. Bunlar ancak uzun sürede gerçekleşse bile, bu yolla üretilen yavruların dinçlik ve üretkenlik bakımından, uzun-süreli öz-döllenmeyle üretilen yavrulardan çok daha üstün ve dolayısıyla da sağ kalmak ve kendi türünü çoğaltmak adına çok daha şanslı olacağına kanaat getirdim; bu yüzden seyrek de olsa gerçekleşen soy dışı çaprazların etkisi, uzun vadede muazzam olacaktır. Dünyada hiç soy dışı çaprazlanmayan organik varlıklar varsa, yaşam koşulları aynı kaldığı sürece, bu varlıkların karakter bakımından tekbiçimli tutulması ancak kalıtım ilkesiyle ve uygun çeşitten sapan her bireyin, doğal seçilim sürecinde ortadan kaldırılmasıyla mümkündür; ama bu canlıların yaşam koşulları değişir ve kendileri de değişiklik geçirirse, karakter bakımından tekbiçimliliğin onların değiştirilmiş yavrularına aktarılması, ancak doğal seçilimin aynı elverişli çeşitlilikleri koruması yoluyla mümkün olabilir.

Doğal seçilim işleminde yalıtım da önemli bir unsurdur. Çok geniş olmamak kaydıyla sınırlanmış veya yalıtılmış bir alanda, organik ve inorganik yaşam koşulları genellikle büyük ölçüde tekbiçimli olacaktır; bu yüzden doğal seçilim, değişken bir türün o alanda yaşayan tüm bireylerini, aynı koşullar karşısında aynı tarzda değiştirecektir. Dahası böylelikle, aksi durumda farklı koşullar barındıran komşu bölgeleri yurt edinmiş olacak türdeş bireyler ile gerçekleşebilecek soy dışı çaprazlanmalar da önlenmiş olur. Ama yalıtım, iklim değişimi veya karaların yükselmesi gibi herhangi bir fiziksel değişimden sonra, bölgeye daha iyi uyarlanmış organizmaların göçünü sınırlamada muhtemelen çok daha etkili olmaktadır; böylece yörenin doğal ekonomisinde, yapılarında ve bileşimlerinde meydana gelen değişiklikler sayesinde eski sakinlerin uğruna mücadele edeceği ve uyarlanacağı yeni bölgeler açılmış olur. Yalıtım son olarak, dışarıdan gelen göçü ve dolayısıyla da rekabeti sınırlayarak, her yeni varyetenin yavaşça iyileştirilmesine zaman tanır ve bu da kimi zaman yeni türlerin üretilme-

sinde önemli olabilir. Fakat yalıtılmış bir alan, bariyerlerle çevrili olduğu veya alışılmadık fiziksel koşullara sahip olduğu için çok darsa, orada barınabilecek bireylerin toplam sayısı da mutlaka düşük olacaktır ve birey sayısının az olması, elverişli çeşitliliklerin ortaya çıkma şansını azaltarak, doğal seçilim sürecinde yeni türlerin üretilmesini büyük ölçüde yavaşlatacaktır.

Bu değerlendirmelerin doğruluğunu sınamak adına doğaya döner ve dar ve yalıtılmış bir alanı, örneğin okyanustaki bir adayı incelersek, coğrafi dağılıma ayrılan bölümde de göreceğimiz gibi, buralarda yaşayan toplam tür sayısının düşük olduğunu görürüz; ama bu türlerden birçoğu endemiktir; diğer bir deyişle başka bir yerde değil, sadece orada üretilmiştir. Dolayısıyla okyanusta bir ada, ilk bakışta yeni türlerin üretimi açısından son derece elverişli görünebilir. Ama böyle düşünerek kendimizi büyük ölçüde yanıltmış oluruz, çünkü dar ve yalıtılmış bir alanın veya sınırsız ve geniş bir alanın –örneğin bir kıtanın–, yeni organik formların üretimi açısından elverişli olup olmadığını belirlemek istiyorsak, karşılaştırmayı eşit zaman aralıklarında yapmamız gerekir ve buna da imkânımız yoktur.

Yalıtımın, yeni türlerin üretilmesinde azımsanmayacak bir önem taşıdığına hiç kuşkum olmamakla birlikte, her şey hesaba katıldığında, alanın genişliğinin çok daha önemli olduğuna, özellikle de uzun süre dayanabilecek ve geniş yayılım gösterebilecek türlerin üretimi açısından öyle olduğuna inanma eğilimindeyim. Geniş ve sınırsız bir alanda, türdeş bireylerin yüksek sayıda olması nedeniyle elverişli çeşitliliklerin ortaya çıkma şansı artmakla kalmaz, mevcut tür sayısının fazla olmasından dolayı yaşam koşulları da son derece karmaşık hale gelir ve sayısı yüksek olan bu türlerden bazıları değişiklik ve iyileştirme geçirirse, aksi durumda ortadan kaldırılacak olan diğer türlerin de, onlara yakın bir düzeyde iyileştirilmesi gerekir. Üstelik yeterince iyileştirilen her yeni form, bu sınırsız ve kesintisiz alana hemen yayılacak ve başka formlarla rekabete girecektir. Böylece geniş bölgelerde, dar ve yalıtılmış bölgelere nazaran daha fazla yeni bölge açılacak ve buraları işgal etmeye yönelik rekabet de çok daha şiddetli olacaktır. Dahası bugün seviye salınımları yüzünden kesintisiz olan geniş alanlar, yakın geçmişte sıklıkla kesikli durumda kalmış olacağından, yalıtımın yararlı etkileri genellikle bir ölçüde devreye

girmiş olacaktır. Toparlamak gerekirse, yeni türlerin üretiminde yalıtılmış ve dar alanların bazı yönlerden çok elverişli olduğu, ancak değişme işleminin geniş alanlarda genellikle daha hızlı bir seyir izlediği sonucuna varıyorum; daha da önemlisi, geniş alanlarda üretilmiş ve halihazırda birçok rakibine galip gelmiş formlar, en fazla yayılan ve en fazla yeni varyete ve tür üretenler olacak ve dolayısıyla bu formlar, organik dünyanın değişen tarihinde çok daha önemli bir yer tutacaktır.

Bu görüşlerin ışığında, coğrafi dağılıma ayrılan bölümde kısaca tekrar değineceğim bazı bulguları anlamamız mümkün olabilir; örneğin daha küçük olan Avustralya kıtasının ürünleri, yüzölçümü daha geniş olan Avrupa-Asya bölgesinin ürünleri karşısında geçmişte gerilemiş ve görünüşe bakılırsa, günümüzde de gerilemeye devam etmektedir. Aynı şekilde kıtasal üretimler de, dünyanın dört bir yanındaki adalarda büyük ölçüde doğallaşmıştır. Küçük bir adada yaşam mücadelesi daha hafif olacak, dolayısıyla daha az değişme ve daha az tükenme meydana gelecektir. Oswald Heer'e göre Madeira'nın florası, Avrupa'nın tükenmiş olan üçüncül florasıyla belki de bu yüzden benzerlik göstermektedir. Bütün tatlı-su havzalarının kapladığı toplam alan, denizlerin ve karaların toplam yüzölçümünden küçüktür; bu nedenle tatlı-su ürünleri arasındaki rekabet, başka yerlerdekine kıyasla daha hafif olacak ve yeni formlar daha yavaş oluşurken, eski formlar daha yavaş ortadan kalkacaktır. Geçmişte baskın olan bir takımdan geriye kalan yedi adet Ganoid balık cinsini de tatlı sularda buluruz ve bugün dünyada yaşayan *Ornithorhynchus** ve *Lepidosiren*† gibi en alışılmadık formlara da yine tatlı sularda rastlarız; bu formlar tıpkı fosiller gibi, bugün doğal ölçekte geniş ölçüde ayrılmış durumda olan takımları kısmen birbirine bağlar. Bu alışılmadık formlara, yaşayan fosiller diyebiliriz; sınırlanmış bir alanda yaşayan ve böylece daha hafif rekabete maruz kalan bu formlar, günümüze kadar sağ kalmayı başarmıştır.

---

* *Ornithorhynchus* cinsinin günümüzdeki tek temsilcisi ornitorenklerdir. Bu yarı-sucul ve yumurtlayan memeli hayvanlar, Avustralya'nın doğusuna özgüdür; ördek gagalı ornitorenk olarak da bilinir (Lat. *Ornithorhynchus anatinus*) –çn.

† *Lepidosiren* cinsinin günümüzdeki tek temsilcisi, Güney Afrika akciğerli balığıdır (Lat. *Lepidosiren paradoxa*) –çn.

O halde doğal seçilime elverişli ve elverişsiz koşulları, konunun karmaşıklığının izin verdiği ölçüde toparlayarak tekrarlayalım. Geleceğe baktığımda, uzun süre sağ kalan ve geniş yayılım gösteren yeni yaşam biçimlerinin üretilmesinde, karasal üretimler için en elverişlisinin, muhtemelen çok sayıda seviye salınımı geçirecek ve bu nedenle uzun dönemler boyunca kesikli durumda kalacak olan geniş kıtasal alanlar olduğuna kanaat getirdim. Çünkü başlangıçta kıta olarak bulunan ve o dönemde birey ve çeşit sayısı bakımından bir hayli kalabalık olan bir alan, çok şiddetli bir rekabete sahne olacaktır. Bu kıtalar, çökme nedeniyle ayrışarak büyük adalara dönüştüğünde, her adada çok sayıda türdeş birey bulunacaktır: böylece her türün yayılma alanının sınırlarında meydana gelen soy dışı çaprazlanma engellenmiş olur: meydana gelen her türlü fiziksel değişimden sonra, dışarıdan gelen göç engellenecek ve dolayısıyla her adanın kapsamında yer alan yeni bölgelerin, eski sakinlerin geçirdiği değişikliklerle doldurulması gerekecek ve böylelikle, her birinde yaşayan varyetelerin daha da değişmesi ve kusursuzlaşması için yeterince zaman tanınmış olacaktır. Adalar, tekrar yükselişe geçerek kıtasal bir alana geri dönüştüğünde yine şiddetli bir rekabet başlayacak: en ayrıcalıklı veya en fazla iyileştirilmiş formların yayılması mümkün olacak: daha az iyileştirilmiş formlardan büyük bir kısmı tükenecek, yenilenen kıtadaki çeşitli sakinlerin göreli oransal sayıları bir kez daha değişecek ve bir kez daha doğal seçilimin, bölge sakinlerini daha da fazla iyileştirmek yoluyla yeni türler üretmesine uygun alanlar açılacaktır.

Doğal seçilim etkisinin her zaman son derece yavaş olacağını tümüyle kabul ediyorum. Bu etki, doğanın düzeninde yöre sakinlerinden bir bölümünün değişiklik geçirmesiyle daha iyi doldurulabilecek bölgelerin bulunmasına bağlıdır. Bu tür bölgelerin varlığı da genellikle, yavaş gerçekleşen fiziksel değişimlere ve daha iyi uyarlanmış formların bölgeye göçünün sınırlandırılmış olmasına bağlı olacaktır. Bununla birlikte doğal seçilimin etkisi, muhtemelen sakinlerden bir kısmının yavaşça değişmesine daha fazla bağlı olacaktır; nitekim bu durumda, diğer sakinlerden birçoğunun karşılıklı ilişkileri de bozulmuş olur. Elverişli çeşitlilikler olmadan hiçbir şey üretilemez ve görünüşe bakılırsa, çeşitlenmenin kendisi de daima çok yavaş bir işlemdir. Çoğu zaman bu işlem,

serbest soy dışı çaprazlanma yoluyla büyük ölçüde yavaşlatılır. Bu etkenlerin, doğal seçilimin etkisini tümüyle durdurmaya fazlasıyla yeterli olduğunu savunanlar çıkacaktır. Ben böyle olduğuna inanmıyorum. Öte yandan doğal seçilimin daima yavaş, çoğu zaman da ancak uzun aralıklarda etki gösterdiğine ve aynı bölgede yaşayan sakinlerden genellikle pek azını aynı anda etkileyebildiğine inanıyorum. Üstelik doğal seçilimin çok yavaş olan bu aralıklı etkisinin, dünyadaki sakinlerin hangi oranda ve tarzda değiştiği konusunda jeolojinin sunduğu verilerle de çok iyi örtüştüğü kanısındayım.

Seçilim işlemi ne kadar yavaş olursa olsun, çelimsiz insan bile sahip olduğu yapay seçilim güçleriyle bunca başarıya imza atabiliyorken, doğanın seçilim gücü yoluyla uzun bir zaman zarfında ortaya çıkan değişim miktarının, tüm organik varlıkların birbirlerine ve fiziksel yaşam koşullarına birlikte-uyarlanımlarında izlenen güzelliğin ve sonsuz karmaşıklığın da bir sınırı olmadığı kanısındayım.

Tükenme: Bu konu, Jeolojiye ayrılan bölümde daha kapsamlı olarak ele alınacaktır; ama doğal seçilimle yakından bağlantılı olması nedeniyle, konuya burada da kısaca değinilmesi gerekmektedir. Doğal seçilim, ancak canlıya bir yönden üstünlük sağlayan ve bundan dolayı sürekli olan çeşitliliklerin korunması üzerinden etki gösterebilir. Ama bütün organik varlıkların yüksek bir geometrik çoğalma oranı sergilemesinden dolayı, her bölge son haddine kadar sakinlerle doldurulmuş durumda olacağından, seçilen ve ayrıcalıklı olan her form sayıca artarken, daha az ayrıcalıklı olanlar azalarak seyrekleşecektir. Seyreklik, jeolojinin sunduğu bilgilere göre tükenmenin habercisidir. Az sayıda bireyle temsil edilen her form, mevsimlerde veya düşman sayısında meydana gelen dalgalanmalar sırasında mutlak tükenme tehlikesi altındadır. Ama bundan daha da ileri gidebiliriz; çünkü yeni formlar sürekli ve yavaş olarak üretildiğine göre, türe ilişkin formların sayısının durmaksızın ve neredeyse sınırsızca artacağına inanmadığımız sürece, birçok formun kaçınılmaz olarak tükeneceği açıktır. Jeoloji, türlerin sayısının sınırsızca artmamış olduğunu bize açıkça göstermektedir ve doğanın düzeninde sınırsız alanlar bulunmadığına göre, onların neden böyle artmayacağını da

anlayabiliriz; bununla birlikte, herhangi bir bölgenin azami tür sayısına ulaşıp ulaşmadığını öğrenmemizin bir yolu yoktur. Muhtemelen hiçbir bölge son haddine kadar dolmuş değildir; çünkü dünyanın başka çeyreklerinde olmadığı kadar fazla bitki türünün bir arada yaşadığı Ümit Burnunda, bazı yabancı bitkiler, bildiğimiz kadarıyla herhangi bir yerli bitkinin tükenmesine yol açmaksızın doğallaşmıştır.

Dahası birey sayısı en yüksek olan türlerin, elverişli çeşitlilikleri belli bir zaman diliminde üretme şansı da daha yüksek olacaktır. İkinci bölümde anlatılan ve kayıtlı çeşitlilikleri en fazla sergileyenlerin, sık rastlanan türler veya başlangıç türleri olduğunu gösteren bulgular bunun kanıtıdır. Dolayısıyla seyrek türler belli bir zaman aralığında çok daha yavaş değişecek veya iyileşecek ve bunun sonucunda, daha sık rastlanan türlerin değiştirilmiş torunları tarafından yaşam mücadelesinde yenilgiye uğratılacaktır.

Kanımca tüm bu değerlendirmeler, doğal seçilim sürecinde zamanla yeni türlerin oluştuğunu ve bu sırada başka türlerin de gitgide seyrekleşerek nihai olarak tükendiğini göstermektedir. Haliyle en çok zarar gören formlar, o sırada değişme ve iyileşme işlemlerinden geçen formlarla en sıkı rekabet içinde olanlardır. Varoluş Mücadelesine ayrılan bölümde de görmüş olduğumuz gibi, birbirleriyle genellikle en şiddetli rekabete tutuşanlar, hemen hemen aynı yapıya, bileşime ve alışkanlıklara sahip olmaları dolayısıyla en yakın-ilişkili olan –aynı türün varyeteleri ve aynı cinsin veya bağlantılı cinslerin türleri– formlardır. Bu yüzden oluşmakta olan her yeni varyete veya tür, en fazla baskıyı genellikle en yakın soydaşları üzerinde kuracak ve onları ortadan kaldırma eğiliminde olacaktır. Bu tükenme işleminin aynısını evcil ürünlerimizde, iyileştirilmiş formların insan eliyle seçilmesi sürecinde de gözlemleriz. Bu bağlamda sığır, koyun ve benzeri hayvanlara ait yeni ırkların ve bitki varyetelerinin, daha eski ve daha alt-düzey çeşitlerin yerini ne kadar hızlı bir şekilde doldurduğunu gösteren çok sayıda ilginç olgu örneklenebilir. Yorkshire'da, eski kara sığırın yerini uzun-boynuzlu sığırların aldığı ve bunların "adeta amansız bir salgına maruz kalmışçasına, kısa-boynuzlular tarafından tümüyle imha edildiği" (bir ziraat uzmanının sözlerinden alıntıdır) tarihsel olarak bilinmektedir.

Karakter Iraksaması: Bu terim ile tanımladığım ilke, kuramım açısından büyük önem taşır ve kanımca birçok önemli bulguyu da açıklar. Öncelikle varyeteler, hatta iyice-belirginleşmiş olanlar bile bir ölçüde tür karakteri taşımakla birlikte –onların çoğu olguda nasıl sınıflandırılacağı konusunda kararsız kalışımızdan bunu anlayabiliriz– birbirlerinden iyi ve belirgin türlere nazaran çok daha az farklılık göstermektedir. Ancak benim görüşüme göre, varyeteler oluşum aşamasındaki türlerdir veya benim tabirimle başlangıç türleridir. O halde varyeteler arasında daha az olan bu fark, türler arasındaki daha büyük farklara nasıl dönüşüyor olabilir? Bu olayın düzenli olarak gerçekleştiğini, doğa genelinde sayısız türün belirgin farklar sergiliyor olmasından anlayabiliriz; oysa geleceğin belirginleşmiş türlerinin varsayılan prototipleri veya ebeveynleri olan varyeteler, hafif ve iyi-tanımlanmamış farklar sergiler. Şans faktörü, bir varyetenin herhangi bir karakter bakımından ebeveynlerinden farklılaşması ve onun torunlarının da aynı karakter bakımından kendi ebeveynlerinden daha fazla farklılaşması için tek başına yeterli gelebilir; ama aynı türün varyeteleri ve aynı cinsin türleri arasında görülen böylesine daimi ve büyük bir fark miktarını, sadece şansla açıklamak mümkün değildir.

Bu konuyu da her zaman tercih ettiğim gibi, evcil ürünlerimizden yola çıkarak anlamaya çalışalım. Burada benzer bir durumla karşılaşacağız. Bir güvercin meraklısı, biraz daha kısa gagalı bir güvercini; bir diğeriyse çok daha uzun gagalı bir güvercini etkileyici bulur ve "güvercin meraklılarının vasat bir standarttan etkilenmediği ve etkilenmeyeceği, aksine abartıdan hoşlandığı" yönündeki bilinen ilke çerçevesinde, her ikisi de gitgide daha uzun veya daha kısa gagalı güvercinleri seçmeye ve üretmeye (taklacı güvercinlerde olduğu gibi) devam eder. Yine burada da, çok eski çağlarda bir insanın daha hızlı atları tercih ederken; diğerinin daha güçlü ve cüsseli olanları tercih ettiğini varsayabiliriz. İlk oluşan farklar çok hafif olacaktır; ama kimi yetiştiricinin daha hızlı ve kimisinin daha güçlü atları seçmeye devam etmesiyle, bu farklar zaman içinde artarak iki ayrı alt-ırk oluşturacak ve asırlar sonra bu alt-ırklar da, iyi-yapılanmış iki ayrı ırka dönüşecektir. Farklar yavaşça artarken, ara karakter sergileyen ve ne çok atik ne de çok güçlü olan alt-düzey hayvanlar ihmal edilecek ve yok olma eğilimi gösterecektir. O halde insanın üretimlerinde ırak-

sama ilkesi diye adlandırabileceğimiz bir etkinin, ilkin güçlükle algılanabilen farkların istikrarlı bir şekilde artmasına ve ırkların, karakter bakımından hem birbirlerinden hem de ortak ebeveynlerinden ıraksamasına yol açtığını görüyoruz.

Ama benzer bir ilkenin doğaya nasıl uygulanabileceği sorulabilir. Şu basit koşuldan dolayı çok da etkili bir şekilde uygulanabileceğine ve uygulanmakta olduğuna inanıyorum: Herhangi bir türün torunları yapı, bileşim ve alışkanlık bakımından ne kadar fazla çeşitlenirse, doğanın düzeninde de o kadar çok ve farklı bölgeyi ele geçirecek ve bu sayede sayısını artırabilecektir.

Bunu, basit alışkanlıkları olan hayvanlarda açıkça görebiliriz. Herhangi bir yörede desteklenebilecek ortalama sayıya, çok uzun zaman önce ulaşmış olan etçil bir dört-ayaklı hayvanı ele alalım. Doğal çoğalma gücünün etki etmesine izin verilen böyle bir hayvan, çoğalmayı ancak, çeşitlenen torunlarının şu anda başka hayvanlarca işgal edilmiş bölgeleri ele geçirmesi (yörenin koşullarında hiçbir değişiklik olmaması kaydıyla) yoluyla başarabilir: örneğin bu hayvanlardan bazıları, ölü ya da diri olan yeni avlarla beslenmeye başlayabilir; bazıları yeni konumları tutar, ağaçlara tırmanır, sulak alanları tercih eder ve belki bazıları da daha az etçil duruma gelir. Etçil hayvanımızın torunları alışkanlık ve yapı bakımından ne kadar çeşitlenirse, o kadar fazla bölgeyi işgal edebilecektir. Bir hayvan için geçerli olan, tüm zamanlarda hayvanların hepsi için –çeşitlenmeleri koşuluyla– geçerli olmalıdır; çünkü aksi halde doğal seçilimin etkili olması mümkün değildir. Aynısı bitkiler için de geçerlidir. Bir toprak parçasına belli bir ot türü ve benzer bir toprak parçasına da farklı ot cinsleri ekildiğinde, elde edilen bitki ve kuru ot miktarında artış olduğu deneysel olarak kanıtlanmıştır. Aynı olayın, eşit yüzölçümüne sahip toprak parçalarına önce tek bir buğday varyetesinin ve sonra birçok karma buğday varyetesinin ekilmesi durumunda da geçerli olduğu görülmüştür. Dolayısıyla herhangi bir ot türü çeşitlenmeye devam eder ve birbirlerinden tıpkı ayrı ot türleri ve cinsleri gibi farklılık gösteren varyeteler de sürekli seçilirse, bu ot türünden ve onun değiştirilmiş torunlarından, aynı toprak parçasında daha fazla bireysel bitki yaşayabilecektir. Her ot türünün ve varyetesinin bir yılda sayısız tohum bıraktığını da çok iyi bildiğimize göre; bu bitkilerin, kendi sayılarını artırmak uğruna deyim yerindeyse elin-

den geleni yaptığı söylenebilir. Bunun sonucunda binlerce nesil sonra, herhangi bir ot türüne ait en belirgin varyetelerin, başarılı olmak ve sayıca çoğalmak adına daima en yüksek şansa sahip olacağından ve böylece daha silik varyetelerin yerini alacağından ve birbirinden çok ayrı kılınan varyetelerin de tür basamağına yükseleceğinden kuşku duyamam.

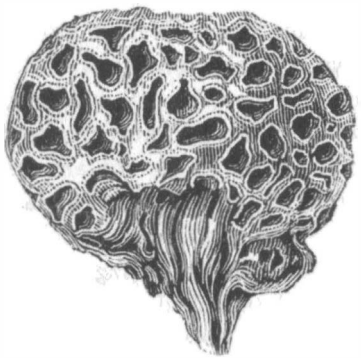
En fazla sayıda canlının, yapıda meydana gelen kapsamlı çeşitlenmeler yoluyla desteklenebilmesi ilkesinin, birçok doğal koşul altında geçerli olduğu görülmektedir. Özellikle göç almaya müsait olan çok dar alanlarda ve bireyler arasında çok şiddetli bir çekişmenin yaşandığı bölgelerde, sakinlerin daima kapsamlı bir çeşitlilik sergilediğini görürüz. Örneğin uzun yıllar tümüyle aynı koşullara maruz kalan 90 cm-120 cm boyutlarındaki ufak bir çimenliğin, yirmi adet bitki türünü destekleyebileceğini ve bu bitkilerin de on sekiz cinse ve sekiz takıma mensup olduğunu buldum, ki bu da söz konusu bitkilerin birbirlerinden ne kadar farklılık gösterdiğine işaret eder. Küçük ve tekbiçimli adacıklarda ve tatlı su göletlerinde yaşayan bitkilerde ve böceklerde de durum böyledir. Çiftçiler en fazla ürünün, en farklı takımlara ait bitkilerin dönüşümlü olarak ekilmesi yoluyla elde edildiğini keşfetmiştir: doğa, eşzamanlı ekim nöbeti diyebileceğimiz bir yol izler. Dar bir alanın yakınlarında yaşayan çoğu hayvan ve bitki, bu alanın bizzat içinde de yaşayabilir (alanın, doğası bakımından herhangi bir özgünlük içermediği varsayılırsa) ve bu canlıların orada varlık göstermek uğruna elinden geleni yaptığı söylenebilir; ama kendi aralarında en sıkı rekabete tutuştukları yerlerde, yapısal çeşitlenmelerin sağladığı üstünlükler ve onlara eşlik eden alışkanlığa ve bileşime ilişkin farklar, böyle sıkışık bir ortamda çekişen bu sakinlerin genel bir kural olarak, farklı cinslere ve takımlara yerleştirilmesini sağlar.

Aynı ilkenin, yabancı topraklarda insan eliyle doğallaştırılan bitkiler için de geçerli olduğunu görebiliriz. Herhangi bir arazide doğallaşmayı başaran bitkilerin, genellikle yerli bitkilerle yakın ilişkili olması beklenebilir; çünkü yaygın inanışa göre, bunların kendi yörelerine özel olarak yaratılmış ve uyarlanmış oldukları varsayılır. Hatta doğallaşmış bitkilerin, yeni yuvalarındaki belirli konumlara özel olarak uyarlanmış birkaç grupta toplanması da beklenebilir. Oysa durum hiç de böyle değildir ve

Alph. De Candolle hayranlık uyandıran önemli çalışmasında, floraların doğallaşma yoluyla, yerli cinslerin ve türlerin sayısı ile orantılı olarak, yeni türlerden çok yeni cinsler kazandığını açıkça göstermiştir. Buna ilişkin bir örnek vermek gerekirse: Dr. Asa Gray'in *Manual of the Flora of the Northern United States* [*Kuzey ABD Florası El Kitabı*] adlı eserinin son baskısında, 162 cinse mensup 260 adet doğallaşmış bitki sıralanmıştır. Böylece bu doğallaşmış bitkilerin, son derece çeşitlenmiş bir doğaya sahip olduğunu görebiliriz. Dahası bunlar yerlilerden de büyük ölçüde farklılık gösterir, çünkü 162 cinsten en az 100'ü oranın yerlisi değildir ve böylece, bu Eyalet cinslerine büyük bir oransal katkı yapılmış olur.

Herhangi bir yörenin yerlileriyle başarılı bir şekilde mücadele ederek, orada yerleşmeyi başaran bitkilerin veya hayvanların doğasını göz önüne alırsak, yerlilerin diğer yerliler karşısında üstünlük elde etmek için ne şekilde değişmesi gerektiği konusunda kabaca fikir sahibi olabilir ve en azından, cinse özgü yeni farklara yol açan yapısal çeşitlenmelerin onlar için kazançlı olacağı sonucuna güvenle varabiliriz.

Aynı bölgenin sakinlerinde görülen çeşitlenme üstünlüğü, aynı bedendeki organlar arasındaki fizyolojik işbölümünün sunduğu üstünlüğün aynısıdır; bu konu, Milne Edwards tarafından çok güzel aydınlatılmıştır. Hiçbir fizyolog yalnızca bitkisel ürün veya yalnızca et sindirmeye uyarlanmış bir midenin, en fazla besini bu gıdalardan sağladığına kuşku duymaz. Dolayısıyla herhangi bir arazinin genel ekonomisinde, hayvanlar ve bitkiler farklı yaşama alışkanlıkları bakımından ne kadar fazla ve kusursuzca çeşitlenirse, yaşamını orada sürdürmeyi başaran birey sayısı da o kadar yüksek olacaktır. Düzenlenimleri bakımından çok az çeşitlenmiş olan bir grup hayvanın, yapısal anlamda çok daha kusursuz bir çeşitlenme sergileyen başka bir grupla rekabet etmesi oldukça zordur. Örneğin çok da farklılık göstermeyen gruplara ayrılmış durumda olan ve Bay Waterhouse ve diğerlerinin belirttiği gibi bizdeki etçil, geviş getiren ve kemirgen memelileri yalnızca andıran Avustralya keselilerinin, bu belirgin takımlarla rekabet edip edemeyeceğinden kuşku duyulabilir. Avustralya memelilerinde çeşitlenme işlemini, gelişimin erken ve tamamlanmamış bir aşamasında görürüz.



Darwin'in Tierra del Fuego'da gördüğü kayın ağaçlarından sarkan sarı küresel mantar, şimdilerde *Cyttaria darwinii* olarak bilinmekte.

Çok daha kapsamlı ele alınması gereken yukarıdaki tartışmanın ışığında, şu varsayımda bulunabileceğimizi düşünüyorum: Herhangi bir türün değiştirilmiş torunları, yapı bakımından ne kadar fazla çeşitlenir ve böylece diğer organik varlıkların işgal ettiği bölgelerden ne kadar fazlasını ele geçirirse, o kadar başarılı olacaktır. Şimdi de karakter ıraksamasından kaynaklanan bu yararlılık ilkesinin, doğal seçilim ve tükenme ilkeleriyle bir araya geldiğinde nasıl bir etki göstereceğini inceleyelim.

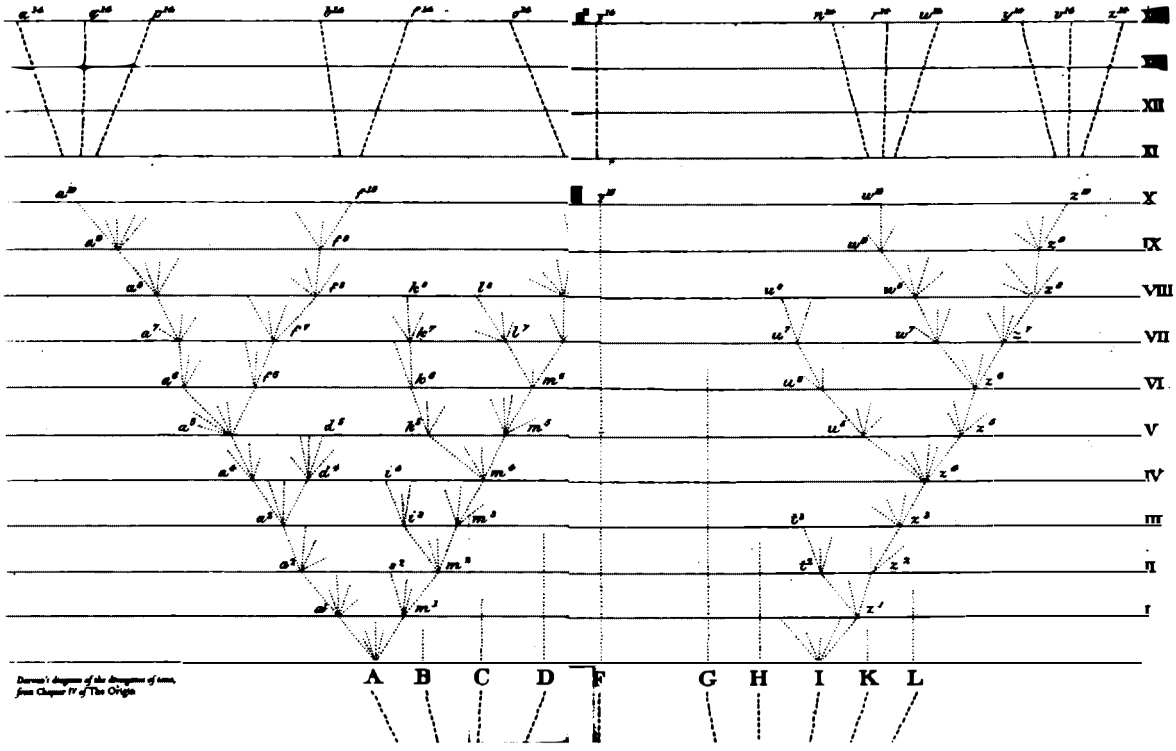
Aşağıda görmüş olduğunuz grafik, oldukça karmaşık olan bu konuyu anlamaya yardımcı olacaktır. A ile L arasındakiler, kendi yöresinde büyük sayılan bir cinsin türlerini temsil ediyor olsun; bu türlerin, genellikle doğada da görüldüğü şekilde eşit olmayan düzeylerde benzerlik gösterdiği varsayılmış ve bu olgu, grafikte birbirine eşit olmayan uzaklıklarda bulunan harflerle ifade edilmiştir. Büyük bir cins dedim, çünkü ikinci bölümde görmüş olduğumuz gibi, büyük cinslerin türleri küçük cinslerin türlerinden ortalama olarak daha fazla çeşitlenir ve büyük cinslerin çeşitlenen türleri de daha fazla varyete üretir. Ayrıca en sık rastlanan ve en geniş-yaygınlık gösteren türlerin, sınırlı yayılma alanları içeren seyrek türlerden daha fazla çeşitlendiğini de görmüştük. (A)'nın sık rastlanan, geniş-yaygınlık gösteren ve çeşitlenen bir tür olduğunu ve kendi yöresinde büyük sayılan bir cinse mensup olduğunu varsayalım. (A)'dan çıkarak ıraksayan farklı uzunluklardaki noktalı çizgilerin oluşturduğu küçük yelpaze, (A) türünün çeşitlenen torunlarını gösterebilir.

Çeşitliliklerin son derece hafif, ama bir o kadar da değişken bir doğaya sahip olduğu; hepsinin aynı anda değil, ama sıklıkla uzun zaman aralıklarından sonra ortaya çıktığı ve dayanma sürelerinin eşit olmadığı varsayılmıştır. Sadece herhangi bir yönden kazanç sağlayan çeşitlilikler korunacak veya doğal olarak seçile-

cektir. Burada, karakter ıraksamasından kaynaklanan yararlılık ilkesinin önemi devreye girer; çünkü bu ilke, genellikle en farklı veya ıraksak çeşitliliklerin (dıştaki noktalı çizgilerle temsil edilen) doğal seçilim yoluyla korunmasını ve biriktirilmesini sağlar. Noktalı bir çizgi, yatay çizgilerden birine ulaştıktan sonra rakamlı bir küçük harfle sonlanmışsa, sistematik bir çalışmada kayıt altına alınmaya değecek kadar belirginleşmiş bir varyetenin üretilmesi için yeterince çeşitliliğin birikmiş olduğu varsayılır.

Grafikteki yatay çizgilerin arasında kalan aralıklardan her biri, bin nesli temsil edebilir; ama her birinin on bin nesli temsil etmesi çok daha yerinde olurdu. (A) türünün bin nesil sonra, a^1 ve m^1 ile gösterilen oldukça belirgin iki varyete ürettiği varsayılmıştır. Bu varyeteler, genellikle ebeveynlerini değişken kılan koşulların aynılarına maruz kalacak ve çeşitlenme eğiliminin kalıtsal olması nedeniyle de çeşitlenmeye, üstelik çoğu zaman ebeveynleriyle neredeyse aynı tarzda çeşitlenmeye devam etme eğiliminde olacaktır. Dahası yalnızca hafif düzeyde değiştirilmiş birer form olan bu iki varyete, ebeveynleri olan (A)'nın aynı yörenin diğer sakinlerinden daha kalabalık olmasını sağlayan üstünlükleri kalıtım yoluyla kazanma eğiliminde olacak ve ebeveyn-türün ait olduğu cinsi, kendi yöresinde büyük kılan çok daha genel üstünlüklerden de payını alacaktır. Bu koşulların, yeni varyetelerin üretimine elverişli olduğunu biliyoruz.

Bu durumda söz konusu iki varyete değişkense, onların içerdiği en ıraksak çeşitlilikler genellikle sonraki bin nesil boyunca korunacaktır. Bu sürenin sonunda, grafikte görülen a^1 varyetesinin a^2 varyetesini ürettiği varsayılmıştır ve ıraksama ilkesinden dolayı a^2 varyetesi, a^1 varyetesine kıyasla (A) türünden daha fazla farklılık gösterecektir. m^1 varyetesinin, m^2 ve s^2 ile gösterilen iki varyete ürettiği varsayılmıştır ve bunlar hem birbirlerinden hem de özellikle ortak ebeveynleri olan (A)'dan farklılık gösterir. Bu işlemi, benzer adımlarla dilediğimiz kadar sürdürebiliriz; biner nesil sonra, bu varyetelerden bazıları gitgide daha değişmiş duruma gelen tek bir varyete üretirken, bazıları iki veya üç varyete üretecek ve bazıları da hiç varyete üretmeyecektir. Dolayısıyla ortak ebeveyn (A)'dan türeyen varyeteler veya değiştirilmiş torunlar, genellikle sayıca artış göstermeye ve karakter bakımından ıraksamaya devam edecektir. Bu işlem grafikte on bininci nesle kadar



Darwin's diagram of the divergence of taxa, from Chapter IV of The Origin

gösterildiği gibi, yoğunlaştırılmış ve basitleştirilmiş olarak da on dört bininci nesle kadar gösterilmiştir.

Fakat bu işlemin, kendi içinde biraz düzensiz olmakla birlikte, asla grafikte gösterildiği kadar düzenli yürüdüğünü varsaymadığımı da belirtmeliyim. En ıraksak varyetelerin daima baskın çıkacağını ve çoğalacağını kesinlikle düşünmüyorum: ortalama bir form genellikle uzun süre dayanabilir ve çok sayıda değiştirilmiş torun üretebileceği gibi, hiç üretmeyebilir de; çünkü doğal seçilim daima, başka varlıklarca işgal edilmemiş veya az işgal edilmiş bölgelerin doğasına göre etki gösterecek ve bu da son derece karmaşık ilişkilere bağlı olacaktır. Ama herhangi bir türün torunları, genel bir kural olarak yapı bakımından ne kadar fazla çeşitlenirse, o kadar fazla bölgeyi ele geçirecek ve onların değiştirilmiş dölleri de o kadar fazla çoğalacaktır. Grafiğimizdeki ardışıklık hattı, varyete sayılabilecek kadar belirginleşmiş ardışık formları temsil eden rakamlı küçük harflerden, düzenli aralıklarla kesintiye uğramıştır. Ama bu duraklar hayalidir ve kayda değer miktarda ıraksak çeşitliliğin birikmesine izin verecek uzunlukta bir zaman aralığından sonra olduğu sürece, istenen her noktaya yerleştirilebilir.

Büyük bir cinse mensup, sık rastlanan ve geniş-yaygınlık gösteren bir türe ait tüm değiştirilmiş torunlar, kendi ebeveynlerini başarılı kılan üstünlüklerin aynılarına sahip olma eğilimi gösterecek ve dolayısıyla hem sayıca artmaya hem de karakter bakımından ıraksamaya genellikle devam edecektir: Grafikte bu olgu, (A)'dan çıkan birçok ıraksak dal ile gösterilmiştir. Soy hatlarındaki daha yeni ve daha çok iyileştirilmiş dallardan türeyen değiştirilmiş yavruların, çoğu zaman daha eski ve daha az iyileştirilmiş dalların yerini alması ve onları ortadan kaldırması mümkündür: Grafikte bu olgu, bazı alt dalların üstteki yatay çizgilere ulaşamamış olmasıyla gösterilmiştir. Iraksak değişme miktarının sonraki nesillerde artması mümkün olmakla birlikte; bazı olgularda, değişme işleminin tek bir soy hattıyla sınırlı olacağına ve torun sayısında artış olmayacağına hiç kuşkum yok. Grafikte bu olgu, a^1 ile a^{10} arasındakilerin ayrı tutulması koşuluyla (A)'dan çıkan bütün çizgilerin silinmesi şeklinde ifade edilecektir. Bu bağlamda tek bir taze dal veya ırk üretmeksizin, özgün soylarının karakterinden yavaşça ıraksamayı sürdürmüş olan İngiliz yarış-atı ve İngiliz puanteri örnek verilebilir.

(A) türünün, on bin nesil sonra a^{10}, f^{10} ve m^{10} ile gösterilen üç ayrı form ürettiği ve izleyen nesillerde karakter bakımından ıraksamış olan bu formların, hem birbirlerinden hem de ortak ebeveynlerinden büyük ölçüde, ama eşit olmayan düzeylerde farklılık gösterdiği varsayılmıştır. Grafiğimizde, her yatay çizgi arasındaki değişim miktarının son derece düşük olduğunu varsayarsak, bu üç form sadece belirginleşmiş birer varyete olarak kalabilir veya şüpheli bir kategori olan alt-ırk basamağına yerleştirilebilir; ama bu formları iyi-tanımlanmış türlere dönüştürmek istiyorsak, değişme işlemindeki adımların daha fazla sayıda veya miktarda olduğunu varsaymamız yeterli olacaktır: O halde grafiğimiz, varyeteleri ayıran küçük farkların, türleri ayıran daha büyük farklara dönüşme adımlarını yansıtmaktadır. Aynı işlemi nesiller boyu sürdürdüğümüz takdirde (grafikte, yoğunlaştırılmış ve basitleştirilmiş bir şekilde gösterildiği gibi), hepsi (A)'dan köken almış olan ve a^{14} ile m^{14} arasındaki harflerle gösterilen sekiz adet tür elde ederiz. Kanımca türlerin çoğalması ve cinslerin oluşması bu şekilde gerçekleşmektedir.

Büyük bir cinste birden fazla türün çeşitlenmesi mümkündür. Grafikte (I) ile gösterilen ikinci bir türün, on bin nesil sonra benzer adımlar yoluyla, yatay çizgiler arasındaki varsayımsal değişim miktarına bağlı olarak ya iki adet belirginleşmiş varyete (w^{10} ve z^{10}) ya da iki ayrı tür ürettiğini varsaydım. On dört bin nesil sonra, n^{14} ile z^{14} arasındaki harflerle gösterilen altı adet yeni tür üretildiği varsayılmıştır. Her cinste en yüksek sayıda değiştirilmiş torunu üretecek olanlar, karakter bakımından halihazırda çok farklı olan türlerdir; çünkü doğanın düzenindeki yeni ve büyük ölçüde farklı bölgeleri doldurma şansı en yüksek olanlar bunlardır. Bu nedenle grafikte, bir uç tür olan (A)'yı ve yine bir uç tür sayılabilecek (I)'yı, büyük ölçüde çeşitlenen ve yeni varyetelere ve türlere yol açan türler olarak belirledim. Özgün cinsimizin içerdiği diğer dokuz tür (büyük harflerle gösterilmiştir), değişim geçirmemiş torunlar üretmeye uzun süre devam edebilir ve bu da grafikte, yer darlığından ötürü yukarı doğru daha fazla uzatamadığım noktalı çizgilerle gösterilmiştir.

Ama grafikte gösterilen değişme işlemi sırasında, ilkelerimizden bir diğeri olan tükenme de önemli bir yer tutmuş olmalıdır. Doğal seçilim, son haddine kadar dolmuş olan yörelerde, ancak seçilmiş formun yaşam mücadelesinde diğer formlar karşısında

bir üstünlük barındırması yoluyla etki gösterebildiğinden, herhangi bir türün iyileştirilmiş torunları hem önceki nesilleri hem de kendi ebeveynlerini her döl aşamasında yerinden etmeye ve ortadan kaldırmaya yönelik sürekli bir eğilim taşıyacaktır. Genellikle en şiddetli rekabetin, birbirleriyle alışkanlık, bileşim ve yapı bakımından en yakından bağlantılı olan formlar arasında geçeceği unutulmamalıdır. Bu yüzden bir türün, daha az ve daha fazla iyileştirilmiş –veya daha yeni ve daha eski– durumlarının arasında kalan tüm formlar ve de özgün ebeveyn-türün kendisi, genellikle tükenme eğilimi gösterecektir. Muhtemelen aynı durum, sonraki iyileştirilmiş soy hatları tarafından baskılanacak olan toplu ikincil* soy hatlarından birçoğu için de geçerli olacaktır. Ancak bir türün değiştirilmiş torunları farklı bir yöreye yerleşir veya yavru ile ebeveynin birbirine rakip olmayacağı yeni bir konuma hızla uyarlanırsa, her ikisi de varlığını sürdürebilir.

O halde grafiğimizin azımsanmayacak bir değişiklik miktarını yansıttığı varsayılırsa, (A) türü ve onun tüm eski varyeteleri, onların yerini alan sekiz yeni tür (a^{14} ile m^{14} arasındakiler) yüzünden tükenecek ve (I) türünün yerini de altı yeni tür (n^{14} ile z^{14} arasındakiler) alacaktır.

Ama daha da ileri gidebiliriz. Cinsimize ait özgün türlerin, çoğu zaman doğada da olduğu gibi eşit olmayan düzeylerde benzerlik gösterdiğini varsaymıştık; (A) türü B, C ve D türleriyle ve (I) türü de G, H, K, L türleriyle, diğer türlerle olduğundan çok daha yakın bağlantılıdır. (A) ve (I) türlerinin, çok sık rastlanan ve geniş ölçüde yaygınlaşmış türler olduğu da varsayılmıştır, dolayısıyla bu türlerin, başlangıçta cinsin diğer türleri karşısında belli bir üstünlük barındırmış olması gerekir. Onların on dört sayısıyla gösterilen, on dördüncü nesildeki değiştirilmiş torunları da muhtemelen bu üstünlüklerden bazılarını kalıtımla kazanmış olacaktır: Üstelik her döl aşamasında farklı biçimlerde değiştirilmiş ve iyileştirilmiş olan bu türler, kendi yörelerinin doğal ekonomisindeki pek çok bağlantılı bölgeye de uyarlanmış olacaktır. Bu nedenle onların sadece kendi ebeveynleri olan (A)'yı ve (I)'yı değil, ebeveynleriyle çok yakından bağlantılı olan bazı özgün türleri de yerinden ederek ortadan kal-

* İkincil (İng. *collateral*) soy hattı, aynı atadan köken alan; ama kendi ebeveynlerinin soy hattından değil, onların kardeşlerinin soy hattından gelen akrabaları (kuzenleri) tanımlar –çn.

dırmış olması, bana gayet olası görünüyor. Bu durumda ön dört bininci nesle kadar yavru üretebilen özgün türlerin sayısı çok düşük olacaktır. Geriye kalan dokuz özgün türle en az bağlantılı olan iki türden yalnızca birinin (F türü), torunlarını bu ileri döl aşamasına kadar aktarmış olduğunu varsayabiliriz.

Böylece grafiğimizdeki on bir özgün türden köken alan yeni türlerin sayısı on beş olur. a^{14} ve z^{14} türlerinin karakter bakımından içerdiği muazzam fark, doğal seçilimin ıraksak eğilimine bağlı olarak, on bir özgün türün en farklı olanları arasında izlenen farktan çok daha fazla olacaktır. Dahası yeni türler de, kendi aralarında çok daha farklı bir tarzda ilişkili olacaktır. (A)'nın sekiz torunundan a^{14}, q^{14} ve p^{14} ile gösterilen üçü, a^{10}'dan yakın dönemde ıraksamış olmaktan dolayı yakından bağlantılı olacak; a^{5} türünden daha yakın dönemde ıraksamış olan b^{14} ve f^{14} türleri de, ilk-isimlendirilen üç türden bir ölçüde ayrı olacak ve son olarak kendi aralarında nispeten bağlantılı olan o^{14}, e^{14} ve m^{14} türleri de, değişme işleminin başında ıraksamış olmalarından dolayı diğer beş türden büyük ölçüde farklı olacak ve böylelikle bir alt-cins veya ayrı bir cins bile oluşturabilecektir.

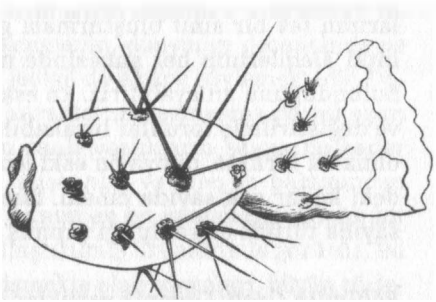
(I)'nın altı torunu, iki adet alt-cins veya cins oluşturacaktır. Ama özgün bir tür olan (I), tıpkı kendisi gibi özgün cinsin nispeten uç noktasında bulunan (A)'dan büyük ölçüde farklılık göstereceği için, (I)'nın altı torunu yalnızca kalıtımdan dolayı (A)'nın sekiz torunundan azımsanmayacak düzeyde farklı olacaktır; dahası bu iki grubun da farklı yönlerde ıraksamaya devam ettiği varsayılmıştır. Üstelik özgün (A) ve (I) türlerini bağlayan (F) haricindeki tüm ara türler de (bu, çok önemli bir değerlendirmedir) tükenmiş ve geriye hiç torun bırakmamıştır. Dolayısıyla (I)'dan köken alan altı ve (A)'dan köken alan sekiz adet yeni türü, çok ayrı cinsler veya hatta ayrı alt-familyalar olarak değerlendirmek gerekir.

Böylece aynı cinse mensup iki veya daha fazla türden, değişerek türeme yoluyla iki veya daha fazla cins oluştuğuna inanıyorum. İki veya daha fazla ebeveyn-türün de daha eski bir cinse mensup tek bir türden köken aldığı varsayılmıştır. Bu durum, grafiğimizde büyük harflerin altında yer alan ve aşağı doğru alt-dallara ayrılarak tek bir noktaya yönelen kesikli çizgilerle ifade edilmiştir; tek bir türü temsil eden bu nokta, yeni alt-cinslerimizin ve cinslerimizin varsayılan ortak ebeveynidir.

Karakter bakımından çok fazla ıraksamadığı, aksine (F)'nin yapısını ya hiç değişmemiş ya da çok hafif değişmiş durumda koruduğu varsayılan, yeni f^{14} türünün karakteri üzerinde biraz durmamızda fayda var. Bu olguda, onun diğer on dört yeni türle olan yakınlıkları, ilginç ve karmaşık bir doğaya sahip olacaktır. (A) ve (I) dediğimiz iki ebeveyn-tür arasındaki bilinmeyen ve tükenmiş olduğu varsayılan bir formdan köken aldığı için, karakter bakımından da bu türlerden köken alan iki grubun bir ölçüde arasında olacaktır. Ama her iki grup da kendi ebeveynlerinin çeşidinden karakter olarak ıraksamaya devam etmiş olduğuna göre, yeni türümüz (f^{14}) bu grupların doğrudan arasında değil, iki grubun çeşitlerinin arasında kalacaktır ve her doğa bilgininin aklına buna benzer olgular gelecektir.

Buraya kadar grafikteki her yatay çizginin bin nesli temsil ettiğini varsaymıştık, ama her biri bir milyon veya yüz milyon nesli temsil edebileceği gibi, yerkabuğunda bulunan ve tükenmiş varlıkların kalıntılarını içeren ardışık katmanların bir kesitini de temsil edebilir. Jeolojiye ayrılan bölümde bu konuya dönmemiz gerekecek ve o zaman grafiğimize bakarak, şimdi yaşayanlarla genellikle aynı takıma, familyaya veya cinse dahil olmalarına karşın, karakter bakımından var olan grupların bir ölçüde arasında kalan tükenmiş varlıkların yakınlıklarını daha iyi görebilecek ve bu bulguyu anlayabileceğiz, çünkü tükenmiş türler, dallanan soy hatlarının daha az ıraksadığı çok eski çağlarda yaşamıştır.

Burada açıklanan değişme işlemini, cinslerin oluşumuyla sınırlamak için bir neden göremiyorum. Grafiğimizde ıraksayan noktalı çizgilerden meydana gelen her ardışık grubun, çok büyük bir değişim miktarını temsil ettiğini varsayarsak, a^{14} ile p^{14} arasındaki formlar, b^{14} ve f^{14} formları ve de o^{14} ile m^{14} arasındaki formlar, apayrı üç cins oluşturacaktır. Dahası elimizde (I)'dan köken alan çok ayrı iki cins de olacaktır ve her iki cins de (A)'dan köken alan üç cinsten, sürekli karakter ıraksaması ve farklı bir ebeveynden kalıtım dolayısıyla büyük ölçüde farklılık göstereceği için, iki küçük cins grubu, grafikte varsayılan ıraksak değişme miktarına göre iki ayrı familya veya belki takım oluşturacaktır. Bu iki yeni familya veya takım, özgün cinse mensup iki türden köken almış olacaktır ve bu iki türün de çok daha eski ve bilinmeyen bir cinsten köken aldığı varsayılmıştır.



Maihueniopsis darwinii, Arjantin'de bulunan bir kaktüs.

Her yörede en sık varyete veya başlangıç türü üretenlerin, büyük cinslere mensup türler olduğunu gördük. Doğrusu bunu bekleyebilirdik; çünkü doğal seçilim, varoluş mücadelesinde formlardan birinin diğerlerine karşı belli bir üstünlük taşıması üzerinden etki gösterir ve bu yüzden de esas etkisini, belli bir üstünlüğe halihazırda sahip olanlar üzerinde gösterecektir ve bir grubun büyük olması da o gruptaki türlerin, ortak bir atadan kalıtım yoluyla ortak bir üstünlük kazanmış olduğunu gösterir. Bu yüzden yeni ve değiştirilmiş torunlar üretme mücadelesi, esas itibarıyla her biri sayıca çoğalmaya çalışan büyük grupların arasında geçer. Büyük bir grup bir diğeri üzerinde yavaş yavaş üstünlük kurar, onun birey sayısını düşürür ve böylece onun daha fazla çeşitlenme ve iyileşme şansını azaltır. Aynı büyük grup içerisinde sonradan oluşan ve daha fazla kusursuzlaşan alt-gruplar, dallanarak ve Doğanın düzenindeki çok sayıda yeni bölgeyi ele geçirerek, eski ve daha az iyileştirilmiş alt-grupları daima yerinden etme ve ortadan kaldırma eğilimindedir. Küçük ve parçalanmış gruplar ve alt-gruplar en sonunda yok olur. Geleceğe baktığımızda, şimdi kalabalık ve başarılı olan ve daha az parçalanmış, başka bir deyişle şimdiye kadar daha az tükenme geçirmiş organik varlık gruplarının, uzun süre artış göstermeye devam edeceğini öngörebiliriz. Ama sonunda hangi grupların baskın çıkacağını kimse öngöremez; çünkü önceden büyük ölçüde gelişmiş durumda olan birçok grubun, günümüzde tükendiğini biliyoruz. Daha da uzak geleceğe baktığımızda, daha büyük gruplarda izlenen sürekli ve istikrarlı büyüme dolayısıyla çok sayıda küçük grubun tümüyle tükeneceğini ve geriye hiç değiştirilmiş torun bırakmayacağını ve bu nedenle herhangi bir dönemde yaşayan türlerden pek azının uzak geleceğe torun bırakabileceğini öngörebiliriz. Bu konuya, Sınıflandırmaya ayrılan bölümde dönmemiz gerekecek, ama eklemek isterim ki, daha eski türlerden çok azının torun bırakması yönündeki bu görüşe ve aynı türün bütün torun-

larının tek bir sınıf oluşturması görüşüne dayanarak, hayvan ve bitki âlemlerinin her şubesinde neden bu kadar az sayıda sınıf bulunduğunu anlayabiliriz. En eski türlerden, günümüze yaşayan ve değiştirilmiş torunlar bırakabilenlerin sayısı son derece sınırlı olmakla birlikte, dünya en eski jeolojik zamanlarda da günümüzdeki kadar çok sayıda cinsin, familyanın, takımın ve sınıfın çok sayıda türüne ev sahipliği yapmış olabilir.

Bölümün Özeti: Organik varlıklar uzun çağlar boyunca ve değişen yaşam koşulları altında, düzenlenimlerinin birçok parçası bakımından çeşitleniyorsa –ki bu gerçeğin yadsınamayacağı kanısındayım– her türün yüksek bir geometrik çoğalma oranına sahip olmasından ötürü belli bir yaşta, mevsimde veya yılda şiddetli bir yaşam mücadelesi varsa –ve yine bunun da kesinlikle yadsınamayacağı kanısındayım– bu durumda, tüm organik varlıkların birbirleriyle ve varoluş koşullarıyla olan ilişkilerindeki sınırsız karmaşıklığın yapıda, bileşimde ve alışkanlıklarda ortaya çıkan sınırsız çeşitliliği onlara yararlı kıldığı da göz önüne alınırsa, insanın işine yarayan onca çeşitlilik ortaya çıkmışken bir varlığın refahına yarayan bir çeşitliliğin hiç ortaya çıkmamış olması, son derece sıra dışı bir bulgu olurdu. Oysa her organik varlığa yarayan çeşitlilikler gerçekten de ortaya çıkıyorsa, bu karakterdeki bireylerin yaşam mücadelesinde korunma şansının daha fazla olacağı ve güçlü kalıtım ilkesi gereği benzer karakterde torunlar üreteceği açıktır. Her canlının kendi organik ve inorganik yaşam koşulları karşısında iyileştirilmesini sağlayan bu korunma ilkesini, kısaca Doğal Seçilim diye isimlendirdim.

Doğal seçilim, karakterlerin yakın yaşlarda kalıtımla kazanılması ilkesi gereği erişkinleri de tıpkı yumurtayı, tohumu veya yavruları değiştirdiği gibi rahatlıkla değiştirebilir. Eşeysel seçilim, birçok hayvanda en dinç ve en iyi uyarlanmış erkeklerin en fazla dölü bırakmasını sağlayarak, sıradan seçilime yardımcı olur. Dahası eşeysel seçilim, erkeklere sadece başka erkeklerle mücadele ederken kullanabilecekleri karakterler de verir.

Doğal seçilimin, çeşitli yaşam biçimlerini değiştirirken ve söz konusu yaşam biçimlerini farklı koşullara ve konumlara göre uyarlarken doğada gerçekten de böyle etki gösterip göstermediği, sonraki bölümlerde sunacağım kanıtların genel akışına ve dengesine

bakılarak değerlendirilmelidir. Ama doğal seçilimin tükenmeye yol açtığını zaten görüyoruz ve tükenmenin, dünyanın geçmişinde ne kadar önemli bir yer tuttuğunu jeoloji de açıkça söylemektedir. Doğal seçilim bundan ayrı olarak karakter ıraksamasına da yol açar; çünkü aynı alanda desteklenen canlı varlıkların sayısı ne kadar fazla olursa, bu varlıklar yapı, alışkanlık ve bileşim bakımından o kadar fazla ıraksayacaktır ve bunun en iyi kanıtlarını, küçük bir yörenin sakinlerinde veya doğallaştırılmış ürünlerinde görürüz. Bu nedenle herhangi bir türün değişmekte olan torunları, bütün türlerin sayıca çoğalmaya yönelik aralıksız mücadelesi sırasında ne kadar fazla çeşitlenirse, bu torunların yaşam savaşında başarılı olma şansı da o kadar yüksek olacaktır. Böylece aynı türün varyetelerini birbirinden ayıran küçük farklar, aynı cinsin, hatta farklı cinslerin türleri arasındaki daha büyük farklarla aynı seviyeye gelene kadar, istikrarlı bir şekilde artma eğilimindedir.

En fazla çeşitlenenlerin, büyük cinslerin sık rastlanan, geniş-yaygınlık ve geniş-yayılım gösteren türleri olduğunu ve bu türlerin, kendilerini yaşadıkları yörede şimdi baskın kılan üstünlükleri, değiştirilmiş torunlarına da aktarma eğiliminde olacağını gördük. Doğal seçilim demin belirttiğim gibi, karakter ıraksamasına ve daha az iyileştirilmiş olan ara yaşam biçimlerinin tükenmesine yol açar. Bu ilkelerin ışığında, tüm organik varlıkların yakınlıklarının doğasını açıklayabileceğimize inanıyorum. Tüm zaman ve mekân boyunca yaşamış tüm hayvanların ve bitkilerin, onları her gün gördüğümüz gibi, gruplara bağlı gruplar altında birbiriyle bağlantılı olması gerçekten de muhteşem –muhteşem olmasına rağmen aşinalığımızdan dolayı gözden kaçırabildiğimiz– bir bulgudur; diğer bir deyişle, aynı türün en yakından bağlantılı varyeteleri ile aynı cinsin daha uzaktan ve eşit olmayan düzeylerde bağlantılı türleri, seksiyonları ve alt-cinsleri oluştururken, farklı cinslere mensup çok daha uzaktan bağlantılı türleri ve farklı düzeylerde bağlantılı olan cinsler de alt-familyaları, familyaları, takımları, alt sınıfları ve sınıfları oluşturur. Herhangi bir sınıftaki alt grupların tek basamağa yerleştirilmesi mümkün değildir; bunlar daha ziyade belli noktaların etrafında kümelenir, bu noktalar da başka noktaların etrafında kümelenir ve adeta sonu gelmez döngülerle böylece sürüp gider. Tüm organik varlıkların sınıflandırılmasına ilişkin bu önemli bulgunun, her türün birbirinden bağımsız yaratılmış olması görü-

şü çerçevesinde herhangi bir açıklama kazanmadığı kanısındayım; ama değerlendirebildiğim kadarıyla, kalıtımın ve de tükenmeye ve karakter ıraksamasına yol açan doğal seçilimin karmaşık etkisi üzerinden, grafikte de gösterildiği şekilde açıklanabilmektedir.

Aynı sınıftaki tüm varlıkların yakınlıkları kimi zaman büyük bir ağaçla temsil edilmiştir. Bu benzetmenin büyük ölçüde gerçeği yansıttığına inanıyorum. Tomurcuklanan yeşil ve ince dallar var olan türleri ve bir önceki yılda üretilmiş olanlar da tükenmiş türlerin uzun ardışıklığını simgeleyebilir. Türler ve tür grupları, büyük yaşam savaşında diğer türler üzerinde nasıl üstünlük kurmaya çalışmışsa, büyüme dönemindeki tüm ince dallar da her yöne doğru dallanmaya, komşu ince dalları baskılamaya ve öldürmeye çalışmıştır. Büyük dallara ayrılan ana dallardan ve gitgide daha da ince dallara ayrılan bu büyük dallardan her biri, ağaç henüz çok ufakken tomurcuklanmış olan ince dallardır ve çatallanan dallar yoluyla eski ve yeni tomurcuklar arasında oluşan bu bağlantı da, tüm tükenmiş ve yaşayan türlerin, gruplar altında sıralanmış gruplarda sınıflandırılmasını temsil edebilir. Ağaç henüz bir çalı kadarken süren ve şimdi büyük dallara dönüşmüş olan ince dallardan, ancak ikisi veya üçü sağ kalmış ve diğer dalların hepsini sırtlanmıştır; bu bağlamda çok eski jeolojik çağlarda yaşamış türlerden de pek azı varlığını sürdüren değiştirilmiş torunlara sahiptir. Ağacın ilk büyüme evresinde birçok ana dal ve dal çürüyüp dökülmüştür ve farklı boyutlardaki bu kayıp dallar, bugün hiçbir yaşayan temsilcisi bulunmayan ve ancak fosil olarak keşfedildikleri için bilgimiz dahilinde olan toplu takımları, familyaları ve cinsleri temsil edebilir. Nasıl ki kimi zaman, ağacın alt kısımlarındaki bir çataldan süren ve şans eseri ayrıcalık kazanarak ağacın tepesinde canlı kalmayı başaran başıboş ve ince bir dala rastlıyorsak, yakınlıkları yoluyla yaşamın iki büyük dalını bir ölçüde birbirine bağlayan ve korunaklı bir konumu seçerek ölümcül rekabetten korunmuş olan Ornithorhynchus veya Lepidosiren gibi hayvanlarla da zaman zaman karşılaşırız. Tomurcukların büyüme yoluyla taze tomurcuklara boy vermesi ve bu tomurcuklardan yeterince dinç olanların, dallanarak daha cılız dalları her yandan baskılaması gibi, ulu Yaşam Ağacının da bunu üreme yoluyla, yerkabuğunu ölü ve kırık dallarıyla doldurarak ve durmaksızın dallanan o güzelim kollarıyla yeryüzünü kaplayarak yaptığına inanıyorum.

V. Bölüm

ÇEŞİTLENME YASALARI

Dış koşulların etkisi – Kullanmanın ve kullanmamanın, doğal seçilimle birleşmesi – Aklimatizasyon – Büyüme ilintisi – Büyümenin karşılanması ve ekonomisi – Hatalı ilinti – Çoklu, güdük ve düşük düzenlenimli yapılar değişkendir – Alışılmadık bir gelişim gösteren parçalar son derece değişkendir: türe ilişkin karakterler, cinse özgü olanlardan daha değişkendir: ikincil eşeysel karakterler değişkendir – Aynı cinse mensup türler benzer bir çeşitlenme sergiler – Çok eskiden kaybedilmiş karakterlere dönüşler – Özet.

Buraya kadar, çeşitlilikler –evcilleştirme etkisindeki organik varlıklarda son derece yaygın ve çokbiçimli olup, doğal durumdakilerde daha düşük düzeyde olan çeşitlilikler– şans eseri ortaya çıkıyormuş gibi anlaşılabilecek ifadelerde bulunduğum oldu. Bu, elbette tümüyle hatalı bir ifadedir, ama her bir çeşitliliğin hangi etkene dayandığı konusundaki bilgisizliğimizin de farkına varmamızı sağlar. Kimi yazarlar, yavruyu ebeveynlerine benzer kılan bireysel farkları veya çok hafif yapısal sapmaları üretmenin de, üreme sisteminin işlevlerinden biri olduğuna inanmaktadır. Ama evcilleştirme veya yetiştirme etkisinde, doğal durumdakine kıyasla değişkenliğin çok daha fazla ve ucubeliklerin görülme sıklığının çok daha yüksek olması, bana yapısal sapmaların, ebeveynlerin ve onların daha eski atalarının nesillerce maruz kalmış olduğu yaşam koşullarının doğasıyla bir şekilde bağlantılı olduğunu düşündürüyor. Birinci bölümde, üreme sisteminin yaşam koşullarında meydana gelen değişimlere fazlasıyla duyarlı olduğunu –ama bu görüşün doğruluğunun, ancak burada sunamayacağım kadar uzun bir bulgu listesiyle gösterilebileceğini– belirtmiştim ve bu sistemin ebeveynlerde işlevsel olarak bozulmasını, en başta yavruların değişken veya esnek oluşuna dayandırıyorum. Erkek ve dişi eşey birimleri, yeni bir varlığın üretildiği birleşme işleminden önce etkileniyor gibi görünmektedir. "Şakacı" bitkilerde sade-

ce, oluşumunun ilk evresinde bir tohum taslağından pek de farklı olmayan tomurcuk etkilenir. Ama üreme sisteminin bozulmasıyla şu veya bu yapının neden daha çok veya az çeşitlendiğini bilmiyoruz. Buna karşın kimi zaman ufak bir ipucu yakalayabilir ve çok hafif de olsa, her yapısal sapmanın mutlaka bir nedeni olması gerektiğini güvenle söyleyebiliriz.

İklim, yiyecek vb farkının, herhangi bir varlık üzerinde ne kadar doğrudan etki yarattığı şüphelidir. Benim izlenimim bu etkinin hayvanlarda çok az olduğu, bitkilerdeyse biraz daha fazla olabileceği yönündedir. En azından böylesi etkenlerin, bir organik varlık ile diğeri arasındaki, doğanın her yanında gördüğümüz onca çarpıcı ve karmaşık yapısal birlikte-uyarlanımı üretmiş olamayacağına güvenle kanaat getirebiliriz. Etkinin birazını iklime, yiyeceğe vb unsurlara atfetmek mümkündür: Nitekim E. Forbes, en güney sınırda ve sığ sularda yaşayan kabukluların, aynı türün daha kuzeyde veya daha derin sularda yaşayan örneklerine kıyasla daha parlak renkli olduğunu güvenle belirtmiştir. Gould, adalarda veya sahil kenarlarında yaşayan kuşların açık havada yaşayan türdeşlerine kıyasla daha parlak renkli olduğuna inanmaktadır. Aynı şekilde Wollaston da denize yakın yaşamanın, böceklerin rengini etkilediğinden emin görünmektedir. Moquin-Tandon normalde etsiz yapraklara sahip olmasına karşın, deniz seviyesine yakın bölgelerde yetişince biraz daha etli yapraklara sahip olan bitkileri listelemiştir. Bunlara benzer başka pek çok olgu sayılabilir.



Darwin'in Şili'de gördüğü sinekkuşu (*Trochilus forficatus*).

Bir türün varyetelerinin, başka türlerin yaşam alanına yayılınca sıklıkla o türlerin bazı karakterlerini çok hafif düzeyde kazanması, her türün yalnızca belirginleşmiş ve kalıcı birer varyete olması görüşümüzle uyumludur. Bu yüzden tropikal ve sığ sularla sınırlı olan kabuk türleri, çoğu zaman soğuk ve derin sularla sınırlı olanlardan daha parlak renklidir. Bay Gould'a göre kıtalarla sınırlı olan kuşlar, adalarda yaşayanlardan daha parlak renklidir. Her böcek meraklısının bildiği gibi, deniz-kıyılarıyla sınırlı olan böcekler genellikle pirinç sarısı veya parlak renklidir. Yalnızca deniz-kenarında yetişen bitkiler, etli yapraklara sahip olmaya çok yatkındır. Her türün ayrı yaratılmış olduğuna inanan bir kimse, bir kabuğun özellikle ılık denizlere uyumlu olsun diye parlak renkli yaratıldığını; ama daha ılık veya sığ sulara yayılan bir diğerinin, çeşitlenme yoluyla parlak renk kazandığını söyleyecektir.

Bir çeşitlilik bir canlının az da olsa işine yarıyorsa, onun ne kadarını doğal seçilimin biriktirici etkisine ve ne kadarını yaşam koşullarına atfedeceğimizi kestiremeyiz. Bundan dolayı kürk satıcıları, türdeş hayvanların kürkünün, o hayvanın yaşadığı iklim ne kadar sertse o kadar kalın ve güzel olacağını çok iyi bilir; ama bu farkın ne kadarının, en sıcak tutan kürke sahip bireylerin nesillerce ayrıcalıklı kılınmış ve korunmuş olmasına ve ne kadarının, sert iklimin doğrudan etkisine dayandığını kim bilebilir? Nitekim iklim, evcil dört-ayaklı hayvanlarımızın tüyleri üzerinde bir miktar doğrudan etki yaratıyor gibi görünmektedir.

Bir taraftan aynı varyetenin, akla gelebilecek en farklı yaşam koşulları altında üretildiğini ve diğer taraftan da aynı türün, aynı koşullar altında tümüyle farklı varyeteler ürettiğini gösteren örnekler sayılabilir. Böylesi olgular, yaşam koşullarının etkisinin ne kadar dolaylı olduğunu gösterir. Yine her doğa bilgininin bildiği gibi, olabilecek en zıt iklimler altında yaşamalarına karşın saf kalan veya hiç çeşitlenmeyen birçok tür vardır. Bu gibi değerlendirmeler, bana yaşam koşullarının doğrudan etkisinin çok hafif olduğunu düşündürüyor. Daha önce de belirtildiği gibi, yaşam koşulları üreme sistemini etkilemede ve böylelikle çeşitlenmeyi tetiklemede dolaylı yoldan önemli bir rol oynuyor gibi görünmektedir ve bundan sonra doğal seçilim, ne kadar hafif olursa olsun her kazançlı çeşitliliği, yeterince gelişip bizim takdir edebileceğimiz duruma gelene kadar biriktirecektir.

Kullanmanın ve Kullanmamanın Etkileri: Birinci bölümde kısaca değindiğim bulguların ışığında, evcil hayvanlarımızdaki belli parçaların kullanmayla güçlendiğini ve büyüdüğünü, kullanmamayla zayıfladığını ve bu tür değişikliklerin kalıtımsal olduğunu güvenle söyleyebiliriz. Doğada ebeveyn-formları teşhis edemediğimiz için, kullanmanın veya kullanmamanın uzun-süreli etkilerini değerlendirebileceğimiz bir karşılaştırma ölçütü bulunmamaktadır; ama pek çok hayvan, kullanmamanın etkisiyle açıklanabilecek yapılara sahiptir. Prof. Owen'ın belirttiği gibi, uçamayan bir kuş kadar doğaya aykırı bir olgu yoktur; ama bu durumda olan pek çok kuş vardır. Güney Amerika'ya özgü küt-kafalı bir ördek türü, ancak suyun yüzeyinde süzülecek kadar kanat çırpabilir ve bu kuşun kanatları, evcil Aylesbury ördeğiyle hemen hemen aynı durumdadır. Yerden-beslenen daha iri kuşların çoğu zaman yalnızca tehlike anında havalanıyor olmasından yola çıkarak, bugün hiçbir avcının tehdidi altında olmadıkları okyanus adalarında yaşayan veya bir zamanlar yaşamış olan birçok kuşun neredeyse kanatsız oluşunu kullanılmamaya dayandırıyorum. Devekuşu, uçarak kaçamayacağı tehlikelere maruz kaldığı kıtaları yurt edinmiştir, ama tekmesi sayesinde kendini düşmanlarından, herhangi bir ufak dört-ayaklı hayvan kadar iyi koruyabilir. Devekuşunun eski atasının, toy benzeri alışkanlıklara sahip bir hayvan olduğunu ve sonraki nesillerde doğal seçilimin, bu hayvanın bedenini boyut ve ağırlık bakımından büyütmüş olduğunu; böylece bacakların daha fazla kullanılırken, kanatların daha az kullanılır hale geldiğini ve sonunda uçma yeteneğinin tümüyle kaybedildiğini hayal edebiliriz.

Kirby, dışkıyla-beslenen birçok erkek kın kanatlı böcekte, ön tarsinin veya ayakların sıklıkla kırılıp koptuğunu belirtmiş (aynı bulguyu ben de gözlemledim); kendi koleksiyonundaki on yedi örneği inceleyerek, bunlardan birinde bile ön tarsi kalıntısı bulunmadığını kaydetmiştir. Onites apelles'te tarsi eksikliğine öyle sık rastlanır ki, bu böceğin ayaksız olduğu bile söylenmiştir. Diğer bazı cinslerde tarsi vardır, ancak güdük durumdadır. Mısırlıların kutsal saydığı bir kın kanatlı böcek olan Ateuchus'ta hiç tarsi bulunmaz. Sakatlıkların kalıtım yoluyla aktarıldığı varsayımına yeterli kanıt göremiyorum; dolayısıyla Ateuchus'ta hiç ön tarsi bulunmamasını ve bazı diğer cinslerdeki tarsinin güdük durumunu, bu böceklerin atalarının ayaklarını kullanmamasından kay-

naklanan uzun-süreli etkilere atfetmeyi tercih ediyorum; çünkü dışkıyla-beslenen kın kanatlı böceklerin çoğunda neredeyse hiç tarsi bulunmadığına göre, bu yapıların yaşamın ilk evrelerinde kaybedilmiş ve dolayısıyla pek fazla kullanılmamış olması gerekir.



Gregory Körfezindeki Patagonyalılar, 1831.

Bazı olgularda tümüyle veya büyük ölçüde doğal seçilimden kaynaklanan yapısal değişiklikleri, kullanılmamaya kolayca yormamız mümkündür. Bay Wollaston'a göre, Madeira'da yaşayan 550 adet kın kanatlı böcek türünden 200'ü, uçmalarını olanaksız kılan eksik kanatalara sahiptir; üstelik yirmi dokuz endemik cinsten en az yirmi üç cinsin bütün türleri bu durumdadır! Kın kanatlı böceklerin, dünyanın birçok yerinde sıklıkla denize sürüklenerek kaybolduğunu; Bay Wollaston'ın gözlemlerine göre, Madeira'daki kın kanatlıların rüzgâr yatışana ve güneş doğana kadar gizlendiğini; korunaksız Desertas adalarında* yaşayan kanatsız kın kanatlıların oranının, Madeira'da yaşayanlardan fazla olduğunu ve Bay Wollaston'ın özellikle dikkat çektiği sıra dışı bir bulguya göre, başka yerlerde sayıları son derece yüksek olan ve uçmayı neredeyse zorunlu kılan yaşama alışkanlıkları taşıyan bazı büyük kın kanatlı böcek gruplarının Madeira'da neredeyse hiç bulunmamasını, bütün bu değerlendirmelerin ışığında, Madeira'da yaşayan çoğu kın kanatlı böceğin kanatsız durumunu temelde doğal seçilimin etkisine dayandırıyorum, ancak kanatların kullanılma-

* Portekiz'in Atlas Okyanusunda bulunan Madeira Özerk Bölgesine ait olan bir takımadadır –çn.

mış olmasının da bu duruma katkıda bulunduğuna inanıyorum. Çünkü birbirini izleyen binlerce nesilde, ya kanatların biraz daha eksik gelişmesinden ya da tembelce bir alışkanlıktan ötürü daha az uçan ve dolayısıyla açık denize sürüklenmeyen kın kanatlı böceklerin sağ kalma şansı yüksek olacak; diğer yandan daha rahat uçan kın kanatlılar, denize daha sık sürükleneceği için yok edilecektir.

Madeira'daki yerden-beslenmeyen ve çiçekle-beslenen coleoptera ve lepidoptera [pul kanatlılar] gibi, yaşamını sürdürmek için kanatlarını düzenli olarak kullanmak zorunda kalan böceklerin kanatları, Bay Wollaston'ın tahminlerine göre hiç de küçülmemiş, hatta aksine irileşmiştir. Bu durum, doğal seçilimin etkisiyle oldukça uyumludur. Çünkü adaya yeni bir böcek geldiğinde, doğal seçilimin onun kanatlarını büyütme veya küçültme eğilimi, en fazla sayıda bireyin rüzgâra karşı başarılı bir mücadele verince mi, yoksa bu işten vazgeçip nadiren uçmayı veya hiç uçmamayı tercih edince mi korunduğuna bağlıdır. Kıyıya yakın bir yerde kaza geçiren denizcileri örnek verirsek, iyi yüzücülerin daha da ileri yüzmesi, kötü yüzücülerinse hiç yüzmeyip gemi enkazına tutunması kendi açılarından daha iyi olacaktır.

Köstebeklerin ve bazı kazıcı kemirgenlerin gözleri, boyutsal olarak güdük kalmış ve bazı olgularda da deri ve tüyle kaplanmıştır. Gözlerin durumu muhtemelen kullanmamaya bağlı kademeli küçülmeden kaynaklanır, ama doğal seçilim yoluyla da desteklenmiş olması mümkündür. Güney Amerika'da yaşayan kazıcı bir kemirgen olan tuko-tuko veya Ctenomys, yeraltında yaşamaya uygun alışkanlıklar bakımından köstebeklerden bile daha donanımlıdır ve onları sık avlayan bir İspanyolun verdiği bilgilere göre, çoğunlukla da kördür; kendi beslediklerimden birisi gerçekten de bu durumdaydı ve cerrahi işlemden çıkan sonuca göre, buna niktitant zarın iltihabı neden olmuştu. Gözlerin sık iltihaplanması her hayvan için zararlı olduğuna ve gözler yeraltına uygun alışkanlıkları olan hayvanlar için hiç de vazgeçilmez olmadığına göre, gözlerin küçülmesi ve göz kapaklarının birbirine yapışıp tüyle kaplanması bu hayvana ayrıcalık kazandırabilir ve bu durumda doğal seçilim, kullanmamanın etkilerini sürekli destekleyecektir.

Steiermark ve Kentucky mağaralarında yaşayan, çok farklı sınıflara mensup pek çok hayvanın kör olduğu bilinmektedir. Bazı

yengeçlerde göz sapı mevcutken, gözün kendisi yok olmuştur; diğer bir deyişle teleskobun ayaklığı vardır, ancak kendisi mercekleriyle birlikte kaybolmuştur. Gözlerin, karanlıkta yaşayan hayvanlarda yararsız olmakla birlikte herhangi bir yönden zararlı olabileceğini hayal etmek zordur; o yüzden bu kaybı, gözlerin kullanılmamış olmasına dayandırıyorum. Kör hayvanlardan biri olan mağara-sıçanının iri gözleri vardır ve Prof. Silliman bu hayvanın, bazı günlerini aydınlıkta geçirdikten sonra görme yetisini kısmen geri kazandığını düşünmektedir. Aynı şekilde Madeira'daki bazı böceklerin kanatları doğal seçilim yoluyla ve kullanmanın etkisiyle irileşmişken, başka böceklerinki kullanmamanın etkisiyle ufalmıştır; o halde mağara-sıçanlarında doğal seçilim, ışık kaybıyla mücadele ederek gözlerin boyutunu artırmış; oysa mağaraların tüm diğer sakinleri için, yalnızca gözlerin kullanılmaması yeterli gelmiştir.

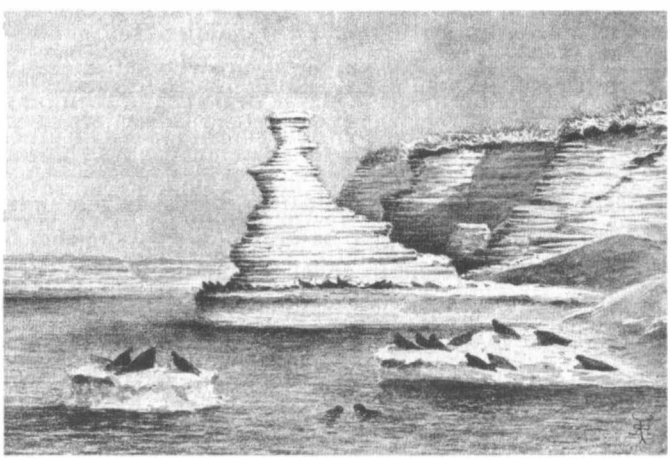
Dünyada, hemen hemen aynı iklimin hüküm sürdüğü derin kireçtaşı mağaraları kadar benzer koşullar sergileyen bir yer hayal etmek zordur; o kadar ki, kör hayvanların Amerika ve Avrupa mağaraları için ayrı ayrı yaratıldığı yönündeki yaygın görüş çerçevesinde, bu hayvanların düzenlenim ve yakınlık bakımından sıkı bir benzerlik sergilemesi beklenir; ama Schiödte ve diğerlerinin açıklamalarına bakılırsa durum hiç de böyle değildir ve bu iki kıtanın mağara-böcekleri, Kuzey Amerika'nın ve Avrupa'nın diğer sakinlerinin genel benzerliğinin gerektirdiğinden daha yakın ilişkili değildir. Benim görüşüme göre Amerika'da yaşayan ve sıradan görme yetisine sahip olan hayvanların, sonraki nesillerde tıpkı Avrupalı hayvanların Avrupa'daki mağaralarda yaptığı gibi, dış dünyadan Kentucky mağaralarının gitgide daha da derin oyuklarına doğru yavaşça göç etmiş olduğunu varsaymamız gerekir. Elimizde, bu alışkanlık kademelenmesine ilişkin birtakım kanıtlar vardır; nitekim Schiödte, "Sıradan formlardan çok da farklı olmayan hayvanlar, aydınlıktan karanlığa geçiş hazırlığıdır. Onları, alacakaranlığa göre yapılanmış olanlar izler ve son sırada da alacakaranlığa mahkûm olanlar gelir," diye belirtmiştir. Bu görüşe göre, nesiller sonra en derin oyuklara ulaşan bir hayvanın gözleri, kullanılmamaktan ötürü neredeyse tamamen kaybolmuş ve o arada doğal seçilim de palpi veya duyarga boyutunda artış gibi, körlüğü telafi etmeye yönelik başka değişimlere yol açmış olmalı-

dır. Böylesi değişikliklere rağmen, Amerika'daki mağara-hayvanlarının o kıtanın diğer sakinleriyle ve Avrupa'dakilerin de diğer Avrupalı sakinlerle yakınlık sergilemesini bekleyebiliriz. Nitekim Profesör Dana'dan öğrendiğime göre, Amerika'daki bazı mağara-hayvanlarında durum gerçekten de böyledir ve Avrupa'daki bazı mağara-böcekleri, komşu yörede yaşayanlarla çok yakın ilişkilidir. Kör mağara-hayvanlarının, bu iki kıtanın diğer sakinleriyle olan yakınlıkları üzerine akılcı bir açıklama sunmak, onların bağımsız yaratıldığı yönündeki yaygın görüşle oldukça zordur. Eski ve Yeni Dünya mağaralarında yaşayan çeşitli sakinlerin yakından bağlantılı olması, diğer üretimlerin iyi-bilinen ilişkisine istinaden bekleyebileceğimiz bir durumdur. Agassiz'in kör balık Amblyopsis için söylediği gibi ve Avrupa'nın sürüngenlerine istinaden kör Proteus'ta [Mağara semenderi] görüldüğü gibi, bazı mağara-hayvanlarının çok aykırı olmasını hiç de şaşırtıcı bulmuyorum; şaşırdığım tek şey, bu karanlık meskenlerin sakinleri muhtemelen daha hafif bir rekabete maruz kalmışken, eski canlılara ait daha fazla kalıntının korunmamış olmasıdır.

Aklimatizasyon• Bitkilerde çiçeklenme dönemi, tohumların çimlenmesi için gerekli yağmur miktarı, uyku zamanı vb tüm alışkanlıklar kalıtsaldır ve dolayısıyla, aklimatizasyon konusuna kısaca değinmemiz gerekir. Aynı cinse mensup türlerin çok sıcak ve çok soğuk yöreleri yurt edinmesi son derece yaygın bir durum olduğuna ve ben de, aynı cinse mensup türlerin tek bir ebeveynden köken aldığına inandığıma göre, bu görüşün doğru olması halinde aklimatizasyonun, uzun-süreli türeme sürecinde kolayca sağlanıyor olması gerekir. Bilindiği gibi, her tür kendi yuvasının iklimine uyarlanmıştır: Arktik, hatta ılıman bölgelerden gelen türler tropikal iklime dayanamaz ve bunun tersi de geçerlidir. Aynı şekilde etli bitkilerin de birçoğu nemli iklime dayanamaz. Ama türlerin, yaşadıkları iklime uyarlanma düzeyi çoğu zaman abartılmaktadır. Bu sonucu, ülke dışından getirilen bir bitkinin bizim iklimimize dayanıp dayanamayacağını çoğu durumda öngöremiyor oluşumuzdan ve daha ılıman ülkelerden getirilip bu-

• Aklimatizasyon, tek bir organizmanın, yaşam alanında meydana gelen kademeli bir değişime (hava sıcaklığında, nem oranında, Ph seviyesinde vb) uyum sağlamasıdır –çn.

rada sağlıklı bir şekilde yetişen bitki ve hayvan sayısının yüksek oluşundan çıkarabiliriz. Doğal durumda bulunan türlerin yayılma alanlarının sınırlanmasında, diğer organik varlıklarla rekabet kadar, hatta belki ondan daha da fazla, belli iklimlere uyarlanmanın da etkili olduğuna inanmak için nedenimiz vardır. Ama uyarlanım genellikle çok sınırlı olsun veya olmasın, az sayıda bitkinin farklı sıcaklıklara bir ölçüde doğal olarak alıştığını, diğer bir deyişle aklimatize olduğunu gösteren kanıtlara sahibiz: Nitekim Dr. Hooker'ın Himalayalar'da farklı irtifalarda büyüyen ağaçlardan topladığı tohumlardan üretilmiş çamların ve ormangüllerinin, bizim ülkemizde soğuğa direnmelerini sağlayan farklı bileşimsel güçlere sahip olduğu anlaşılmıştır. Bay Thwaites benzer bulguları Seylan'da da gözlemlediğini bana iletmiş ve Bay H. C. Watson da Azorlardan İngiltere'ye getirilen Avrupa'ya özgü bitki türleriyle ilgili benzer gözlemlerde bulunmuştur. Hayvanlara gelirsek; türlerin tarihsel dönemler içinde, yayılma alanlarını ılıman enlemlerden daha serin enlemlere doğru genişlettiğini ve bunun tersinin de geçerli olduğunu gösteren, çok sayıda doğrulanmış olgu örneği verilebilir; ama sıradan olguların hepsinde böyle olduğunu varsaymamıza karşın, bu hayvanların kendi yerel iklimlerine tam anlamıyla uyarlanıp uyarlanmadığından emin olamayız; dahası onların yeni yuvalarına sonradan aklimatize olup olmadığını da bilemeyiz.



Kıyı taraçası, Patagonya.

Uygar olmayan insanların, evcil hayvanları uzak bölgelere taşınabildikleri için değil, yararlı oldukları ve esaret altında kolayca üreyebildikleri için seçmeye başladığına inanıyorum; bu anlamda evcil hayvanlarımızın sahip olduğu ve onların yalnızca çok farklı iklimlere dayanmasını değil, aynı zamanda bu iklimlerde yüksek bir üretkenlik sergilemesini de sağlayan (bu, çok daha zorlu bir sınavdır) bu yaygın ve sıra dışı yetinin, bugün doğal durumdaki başka hayvanların da kolaylıkla çok farklı iklimlere dayanır duruma getirilebileceğini destekleyen bir argüman olarak kullanılabileceği kanısındayım. Ancak bazı evcil hayvanlarımızın çok sayıda yabani soydan köken almış olabileceğini hatırlayarak, bu argümanı çok da ileri götürmemek gerekir: Örneğin tropik bir kurdun veya bir kutup kurdunun veya bir yabani köpeğin kanı, evcil ırklarımıza karışmış olabilir. Sıçanlar ve fareler evcil hayvanlar olarak değerlendirilemez, ama insan eliyle dünyanın birçok yerine taşınmıştır ve günümüzde herhangi bir kemirgenden çok daha geniş bir yayılma alanına sahiptir; bunlar kuzeyde Faroe adalarının ve güneyde Falkland adalarının soğuk ikliminde ve sıcak kuşaklarda bulunan pek çok adada özgürce yaşamaktadırlar. Bu nedenle özel bir iklime uyarlanmayı, çoğu hayvanda ortak olan ve doğuştan gelen kapsamlı bir bileşimsel esnekliğe kolayca aşılanan bir karakter olarak görmekten yanayım. Bu görüş çerçevesinde, insanın ve yetiştirdiği evcil hayvanların çok farklı iklimlere dayanma yetisini ve birtakım bulguları, örneğin eski fil ve gergedan türlerinin buzul iklime dayanabilmişken, günümüzde yaşayan bütün türlerin tropikal veya yarı-tropikal alışkanlıklar sergiliyor olmasını bir aykırılık olarak değil, özgün koşullar ortaya çıkınca devreye giren yaygın bir bileşimsel esnekliğin örnekleri olarak görmek gerekir.

Türlerin özgün iklimlere aklimatize olması bağlamında, bu uyumun ne oranda alışkanlığa, ne oranda doğuştan gelen farklı bileşimlere sahip varyetelerin doğal seçilimine ve ne oranda her ikisine birden bağlı olduğu belirsizdir. Hem analojiden hem de zirai çalışmalarda ve eski Çin ansiklopedilerinde bile, hayvanların bir bölgeden diğerine aktarımı sırasında çok dikkatli davranılması gerektiğini belirten öğütlerden yola çıkarak, alışkanlığın veya âdetin kısmen etkili olduğu sonucuna varıyorum; çünkü insanın, kendi bölgelerine özel olarak uyumlanmış bileşimlere sahip olan

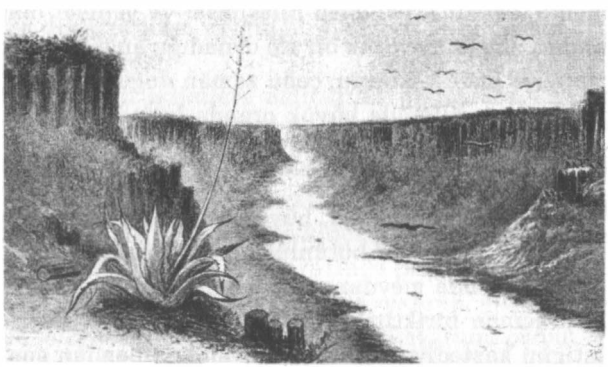
bunca ırkı ve alt-ırkı seçmeyi başarmış olması pek muhtemel değildir: Bununla birlikte doğal seçilimin, yaşadıkları yöreye en iyi uyarlanmış bileşimlerle dünyaya gelen bireyleri sürekli koruma eğiliminde olacağından da kuşku duymak için bir neden göremiyorum. Çeşitli kültür bitkileri üzerine yazılan incelemelerde, belli varyetelerin belli iklimlere diğer varyetelerden daha iyi dayandığı belirtilmiştir: ABD'de meyve ağaçları üzerine yayımlanan ve bazı varyetelerin kuzey, bazılarınınsa güney eyaletlerinde yetiştirilmesini öğütleyen çalışmalarda bunu açıkça görebiliriz ve birçoğunun kökeni eskiye dayanan bu varyeteler, bileşimsel farklarını alışkanlıktan dolayı kazanmış olamaz. Tohumlama yoluyla asla çoğaltılmayan ve bunun sonucunda yeni varyeteler üretmemiş olan yer elması bile, aklimatizasyonun sağlanamayacağına –nitekim günümüzde de eskiden olduğu kadar nazlıdır– yönelik bir kanıt olarak öne sürülmüştür! Bu bağlamda barbunya da sık atıfta bulunulan ve üzerinde çok daha fazla durulan bir örnektir; ama elindeki barbunyaları, don yüzünden çok büyük oranda yok edilecekleri kadar erken bir dönemde nesiller boyu eken, rastlantısal çaprazları önlemeye özen göstererek sağ kalan birkaç bitkinin tohumlarını toplayan ve sonra da aynı önlemleri alarak, bu fidelerden yeni tohumlar elde eden bir yetiştirici çıkmadıkça, bu deneye kalkışıldığını bile söyleyemeyiz. Barbunya fideleri arasında bileşimsel farklar bulunmadığı da varsayılamaz, nitekim bazı fidelerin diğerlerine oranla ne kadar dayanıklı olabildiğini gösteren bir rapor yayımlanmıştır.

Toparlarsak bazı olgularda alışkanlığın, kullanmanın ve kullanmamanın, çeşitli organların bileşimsel ve yapısal olarak değişmesinde azımsanmayacak bir rol oynadığı; ama kullanmaya ve kullanmamaya bağlı etkilerin, çoğu zaman doğuştan gelen çeşitliliklerin doğal seçilimiyle büyük oranda birleşmiş ve bazen de bastırılmış olduğu sonucuna varabiliriz.

Büyüme İlintisi: Bu kavramla, büyümesi ve gelişmesi sırasında tüm düzenlenimin tam bir bütünlük gösterdiğini, o kadar ki, herhangi bir parçasında meydana gelen hafif çeşitlenmelerin doğal seçilim sürecinde biriktirilmesi durumunda diğer parçalarının da değiştiğini kastediyorum. Bu, çok yanlış anlaşılan son derece önemli bir konudur. Bu bağlamda en belirgin olgu, tıpkı başlangıç

embriyosunu etkileyen her yapısal bozukluğun, erişkinin de tüm düzenlenimini ciddi olarak etkilemesi gibi; yavrunun veya larvanın çıkarı doğrultusunda biriktirilmiş olan değişikliklerin de güvenle kanaat getirebileceğimiz üzere, erişkinin yapısını etkileyecek olmasıdır. Vücudun, kökendeş [homolog] ve erken bir embriyonik evrede benzer olan çeşitli parçaları, aynı tarzda çeşitlenmeye yatkın görünmektedir: Örneğin vücudun sağ ve sol yanları aynı tarzda çeşitlenir; ön ve arka bacaklar, hatta çeneler ve üyeler bile birlikte çeşitlenir, çünkü alt çenenin üyelerle kökendeş olduğuna inanılmaktadır. Bu eğilimlerin neredeyse tümüyle doğal seçilimin denetiminde olduğuna kuşkum yok: demek ki bir zamanlar, kafasının yalnızca bir tarafında boynuzları olan bir geyik familyası yaşamıştır ve bu durum ırka önemli bir yönden yarar sağlamış olsa, doğal seçilim yoluyla muhtemelen kalıcı kılınmış olurdu.

Kökendeş parçalar, bazı yazarların da belirttiği gibi, birbirleriyle birleşme eğilimindedir; bu durum genellikle ucubemsi bitkilerde görülür ve normal yapılardaki kökendeş parçaların birleşmesi, örneğin korolladaki taç yaprakların birleşerek tüp şeklini alması çok sık gerçekleşen bir olaydır. Sert parçalar, bitişikteki yumuşak parçaların biçimini etkiliyor gibi görünmektedir; kimi yazarlar, kuşlarda pelvisin şeklinde izlenen çeşitliliğin, böbreklerin şeklinde izlenen çarpıcı çeşitliliğe yol açtığına inanmaktadır. Kimi yazarlar da insanlarda annenin pelvis şeklinin, basınç yoluyla bebeğin kafa şeklini etkilediğine inanmaktadır. Schlegel'e göre yılanlarda vücut şekli ve yutma tarzı, en önemli iç organlardan birçoğunun konumunu belirler.



Bazaltik vadi, Santa Cruz.

İlinti bağının doğası çoğu zaman oldukça belirsizdir. M. Is. Geoffroy St Hilaire, nedenini anlayamadığımız bir şekilde bazı yapısal bozuklukların sık, bazılarınınsa seyrek olarak bir arada var olduğunu önemle vurgulamıştır. Kedilerde mavi göz ile sağırlık arasındaki ilişkiden ve kaplumbağalarda kabuk rengi ile dişi eşey arasındaki ilişkiden; güvercinlerde, tüylü ayaklar ile dış ayak parmaklarını tutan deri arasındaki ilişkiden ve yumurtadan yeni çıkan yavruların neredeyse tamamen tüylü olması ile erişkin kuşların ileride kazanacağı giysi rengi arasındaki ilişkiden; veya bu olguda homoloji devreye giriyor olsa da, çıplak Türk köpeğinin tüyleri ile dişleri arasındaki ilişkiden daha tekil ne olabilir? İlintiye ilişkin bu son olguya gelince, dermal örtüleri bakımından son derece olağandışı sayılan iki memeli takımının –Cetacea (Balinagiller) ve Edentata (armadillolar, pullu karınca yiyenler vb)–, dişleri bakımından da son derece olağandışı olması, kanımca bir rastlantı değildir.

İlinti yasalarının, önemli yapıları yararlılıktan ve dolayısıyla da doğal seçilimden bağımsız olarak değiştirmesinin ne büyük önem taşıdığını, bazı Papatyagillerin [Compositae] ve Maydanozgillerin [Umbelliferae] dış ve iç çiçekleri arasındaki fark kadar güzel ortaya koyan bir olguya rastlamadım. Örneğin radyal ve merkezi çiçekçiklerin, papatyalarda farklı olduğunu herkes bilir ve çoğu zaman bu farka, çiçek parçalarının gelişiminin durması da eşlik eder. Ama bazı Papatyagillerde tohumlar da şekil ve desen bakımından farklılık gösterir; hatta Cassini'nin tarifine göre, yardımcı parçalarıyla birlikte yumurtalığın kendisi bile farklılık göstermektedir. Bu farklar kimi yazarlarca basıncın etkisine atfedilmiştir ve bazı Papatyagillerin radyal-çiçekçiklerinde bulunan tohumların şekli de bu fikri destekler; ama Maydanozgillerin korollasındaki iç ve dış çiçeklerin en sık farklılık gösterdiği türler, Dr. Hooker'dan aldığım bilgilere göre, en yoğun baş kısmına sahip olanlardır. Radyal-taç yaprakların gelişiminin, çiçeğin diğer parçalarından besin çekerek onların gelişimini durdurmuş olabileceği düşünülebilirdi; ama bazı Papatyagillerde, korollada hiçbir fark olmadığı halde dış ve iç çiçekçiklerin tohumları farklı olabilmektedir. Bu farklar, merkezi ve dış çiçeklere yönelen besin akışında meydana gelen bir farkla bağlantılı olabilir: en azından düzensiz çiçeklerde eksene en yakın olanların, en sık peloriye uğ-

rayan ve düzenli hale gelen çiçekler olduğunu biliyoruz. Yakınlarda bazı bahçe sardunyalarında gözlemlediğim ve hem bu duruma örnek teşkil etmesi hem de ilintiyle ilgili dikkat çekici bir olgu olması nedeniyle burada değinmek istediğim bir başka olgu da, demetin merkezi çiçeğinin, çoğu zaman üstteki iki taç yaprakta izlenen koyu renkli lekeleri kaybetmesi ve böyle olduğunda, bitişikteki nektar bezinin gelişiminin de büyük ölçüde durmasıdır; üstteki iki taç yapraktan sadece birinde renk kaybı olmuşsa, nektar bezi yalnızca büyük ölçüde kısalır.

Bir çiçek başında veya umbelde* bulunan merkezi ve dış çiçeklerin korollaları arasındaki farka gelince; radyal-çiçekçiklerin, bu iki bitki takımının döllenmesinde son derece yararlı olan böcekleri cezbetmeye yaradığını öne süren C. C. Sprengel'in fikrini, başta göründüğünün aksine hiç de olanaksız bulmuyorum ve yararlı olmuşsa, doğal seçilimin de devreye girmiş olması mümkündür. Ama tohumların hem iç hem de dış yapılarında izlenen ve çiçeklerdeki farkla her zaman ilintili olmayan farkların, bitkiye herhangi bir yönden yarar sağlamış olması olanaksız görünmektedir: Oysa Maydanozgillerde bu farklar öyle önemlidir ki –Tausch'a göre tohumlar, bazı olgularda dış çiçeklerde ortosperm ve merkezi çiçeklerde coelosperm biçimlidir–, baba olan De Candolle bu takımın ana bölümlerini oluştururken benzer farkları temel almıştır. O halde sınıflandırma uzmanlarının çok değerli saydığı yapısal değişikliklerin tamamı, bilinmeyen ilintili büyüme yasalarından kaynaklanıyor olabilir ve görebildiğimiz kadarıyla da türe hiçbir yararı yoktur.

Toplu tür gruplarında ortak olan ve aslında yalnızca kalıtıma dayanan bazı yapıları, çoğu kez hatalı olarak büyüme ilintisine atfedebiliriz; çünkü eski atalardan birisi, doğal seçilim sürecinde tek bir yapısal değişiklik kazanmış ve binlerce nesil sonra da ondan bağımsız başka bir değişiklik kazanmış olabilir ve türlü alışkanlıklar sergileyen bir torun grubunun tamamına aktarılmış olan bu iki değişikliğin, belirgin bir ilinti sergilemesi doğal olarak beklenir. Dolayısıyla burada da, toplu takımlar genelinde ortaya çıktığını gördüğümüz bazı ilintilerin, tamamıyla ve ancak

* Umbel, ortak bir merkezden dışarı doğru büyüyen kısa çiçek saplarının oluşturduğu bir çiçek durumudur; şemsiyeye benzediği için bu ismi almıştır –çn.

doğal seçilimin gösterebileceği türde bir etkiden kaynaklandığına kuşkum yok. Örneğin Alph. De Candolle, hiç açılmayan meyvelerde asla kanatlı tohum bulunmadığını belirtmiştir: Bu kuralı, tohumların doğal seçilim sürecinde kademeli olarak kanatlı hale gelemeyeceği ve bunun, yalnızca açılmış meyvelerde mümkün olduğu gerçeğinden yola çıkarak açıklıyorum; böylece uzağa sürüklenmeye biraz daha uygun tohumlar üreten bitkiler, dağıtılmaya daha az uygun olan tohumlar üreten bitkilere karşı bir üstünlük elde edebilir ve bu işlemin açılmamış meyvelerde devam etmesi mümkün değildir.

Baba Geoffroy ve Goethe hemen hemen aynı dönemde, büyümenin karşılanmasına veya dengelenmesine ilişkin bir yasa önermiştir; Goethe'nin deyimiyle, "Doğa, bir yandan harcayabilmek için diğer yandan tasarruf etmek zorundadır." Bence bu ifade, evcil ürünlerimiz açısından bir yere kadar doğrudur: bir parçaya veya organa fazladan besin akışı varsa, başka bir parçaya, en azından aşırı düzeyde, seyrek olarak akış olacaktır; bu nedenle bir inekten hem daha fazla süt elde etmek hem de onu semirtmek zordur. Aynı lahana varyetelerinin, hem bol miktarda ve besleyici yapraklar üretip hem de yeterli sayıda yağlı tohum üretmesi mümkün değildir. Meyvelerimizin tohumları körelince, meyvenin kendisinde bir boyut ve kalite artışı meydana gelir. Evcil kuşlarımızın kafalarındaki iri tüy tutamına genellikle küçülmüş bir ibik eşlik ederken, iri bir sakala da küçülmüş bir alt ibiğin eşlik ettiğini görürüz. Bu yasanın doğal durumdaki türlere tümel olarak uygulanabildiği söylenemez; ama en başta bitki uzmanları olmak üzere, çok sayıda iyi gözlemci bu yasanın geçerliliğine inanır. Ancak burada konuyla ilgili herhangi bir örnek sunmayacağım, çünkü bir parçanın büyük ölçüde doğal seçilim sürecinde gelişmesi ve bitişiğindeki bir diğer parçanınsa, yine aynı işlemden veya kullanılmamaktan ötürü ufalmasıyla oluşan etkileri, bir parçadan bitişiğindeki bir diğer parçanın aşırı büyümesine bağlı olarak bilfiil besin çekilmesiyle oluşan etkilerden ayırmanın bir yolunu göremiyorum.

Üstelik karşılanma üzerine geliştirilen bazı olguların ve bazı diğer bulguların, çok daha genel bir ilke altında, diğer bir deyişle bunların, doğal seçilimin düzenlenimin her parçasından sürekli olarak tasarruf etmeye çalışması ilkesi altında toplanabileceğini

düşünüyorum. Değişmiş yaşam koşulları altında önceden yararlı olan bir yapı zamanla daha yararsız hale gelmişse, besinini yararsız bir yapıya harcamıyor olmanın bireye sağlayacağı kazançtan dolayı, bu yapının gelişiminde meydana gelen en hafif eksilme bile doğal seçilim tarafından değerlendirilecektir. Bu nedenle sülükayaklıları incelerken fark ettiğim ve üzerine daha pek çok örnek verilebilecek, şaşırtıcı bir bulguya ancak böyle anlam verebiliyorum: Örneğin başka bir sülükayaklının içinde asalak olarak yaşayan ve böylelikle korunan bir sülükayaklı, kendi kabuğunu veya karapaksını neredeyse tümüyle kaybeder. Erkek Ibla ve gerçekten sıra dışı bir örnek olan Proteolepas için de durum böyledir: Çünkü karapaks, diğer bütün sülükayaklılarda kafanın aşırı gelişmiş, sinir ve kaslarla donanmış ve yüksek önem taşıyan üç ön bölümünden meydana gelir; oysa asalak olan ve korunan Proteolepas'ta kafanın ön kısmı, kavrayıcı duyarganın tabanına yapışık ufak bir kalıntıya indirgenmiştir. Asalak alışkanlıkları nedeniyle, Proteolepas için artık gereksiz hale gelmiş iri ve karmaşık bir yapıdan, yavaş adımlarla da olsa tasarruf edilmesi, türün her yeni bireyine bariz bir üstünlük kazandıracaktır; çünkü tüm hayvanların maruz kaldığı yaşam mücadelesinde her Proteolepas bireyi, şimdi yararsız olan bir yapıya çok daha az besin harcayarak, yaşamını idame ettirme şansını artırmış olacaktır.

Bu nedenle doğal seçilimin, düzenlenimin gereksiz hale gelen her parçasını, başka bir parçanın ona yakın bir düzeyde gelişmesine hiçbir şekilde yol açmaksızın küçültmeyi ve korumayı uzun vadede her zaman başaracağına; buna karşılık doğal seçilimin, bir organı, onun bitişiğindeki bir başka parçayı zorunlu bir ödün olarak küçültme gereği duymaksızın büyük ölçüde geliştirmeyi de pekâlâ başaracağına inanıyorum.

Is. Geoffroy St. Hilaire'in belirttiği gibi, herhangi bir parçanın veya organın, aynı bireyin yapısında birçok kez tekrarlanması durumunda (yılanın omurlarında ve poliandrik çiçeklerin stamenlerinde olduğu gibi) değişken sayıda olması; oysa aynı parçanın veya organın, daha az tekrarlanması durumunda sabit sayıda olması, hem varyeteler hem de türler için geçerli bir kural gibi görünmektedir. Aynı yazar ve bazı bitki uzmanları, çoklu parçaların yapısal olarak çeşitlenmeye de son derece yatkın olduğunu belirtmiştir. Prof. Owen'ın deyimini kullanırsak bu "vejetatif

ekrarlanma", düşük düzenlenimin bir belirtisi olabileceği için ukarıdaki görüş, doğa bilginlerinin doğa ölçeğinde düşük olan arlıkların yüksek olanlardan daha değişken olduğu yönündeki aygın kanısıyla bağlantılı gibi görünmektedir. Burada düşüklük avramının, düzenlenimin birden fazla parçasının belli işlevler akımından çok az özelleşmesi anlamında kullanıldığını düşüüyorum ve böylece aynı parçanın farklı işler görmek zorundayen neden değişken kalması gerektiğini, diğer bir deyişle doğal eçilimin, bu parça tek bir özel amaca hizmet ediyorken, biçimsel lan her küçük sapmayı koruma ve eleme konusunda neden daha ikkatsiz davrandığını belki de anlayabiliriz. Örneğin çok çeşitli esneleri kesmesi gereken bir bıçak nasıl farklı şekillere sahip lmalıysa; belli bir amaca hizmet eden bir aracın da belli bir şekle ahip olması gerekir. Asla unutulmamalıdır ki, doğal seçilim her arlığın her parçasını ancak o varlığın yararı üzerinden ve yararı oğrultusunda çalışarak etkileyebilir.

Güdük parçalar kimi yazarların belirttiği ve benim de doğruığuna inandığım üzere, son derece değişken olma eğilimindedir. enel bir konu olan güdük ve gelişimi durmuş organlara, ilerleyen ölümlerde dönmemiz gerekecek; burada sadece eklemek isterim i bu organların değişkenliği, doğal seçilimin, yararsız olmaları olayısıyla yapılarındaki sapmaları sınırlama gücüne sahip olmaıasından kaynaklanıyor gibi görünmektedir. Bu nedenle güdük arçalar çeşitli büyüme yasalarının, uzun-süreli kullanmamaya ağlı etkilerin ve ataya dönme eğiliminin insafına bırakılmıştır.

Herhangi bir türde sıra dışı bir düzeyde veya tarzda gelişmiş bir arça, ilişkili türlerdeki aynı parçadan çok daha değişken olma ğilimindedir: Bay Waterhouse tarafından yayımlanan ve yukaıdaki görüşle hemen hemen aynı anlamı taşıyan bir değerlenirme, yıllar önce beni oldukça şaşırtmıştı. Dahası Prof. Owen'ın rangutanların kol uzunluklarıyla ilgili gözlemi, bana onun da eredeyse aynı sonuca varmış olduğunu gösterdi. Bu konu üzeine derlediğim ve burada sunulması mümkün olmayan bulguarın uzun bir listesi verilmeden, herhangi birini bu önermenin oğruluğuna ikna etmeye kalkışmak boşadır. Tek yapabileceğim ey, bu kuralın son derece yaygın olduğuna dair sağlam kanaatimi ile getirmektir. Yanılgıya yol açan çeşitli nedenlerin farkındayım,

ancak bunları gereğince hesaba katmış olduğumu düşünüyorum. Bir parça ne kadar alışılmadık bir tarzda gelişmiş olursa olsun, yakın ilişkili türlerdeki aynı parçaya kıyasla alışılmadık bir gelişim göstermediği sürece, söz konusu kuralın o parça için geçerli olamayacağı iyi anlaşılmalıdır. Örneğin bir yarasanın kanadı, memeliler sınıfı bağlamında son derece olağandışı bir yapıdır; ancak bütün yarasa gruplarında kanat bulunması nedeniyle, bu kural burada geçerli olmayacaktır; kural, ancak bazı yarasa türlerinin kanatları aynı cinsin diğer türlerine kıyasla çarpıcı bir gelişim göstermiş olsaydı geçerli olurdu. Bu kural, alışılmadık tarzda sergilenen ikincil eşeysel karakterlerde çok belirgindir. Hunter'ın kullandığı ikincil eşeysel karakterler terimi, belli bir eşeye bağlı olmalarına karşın üreme faaliyetiyle doğrudan bağlantılı olmayan karakterleri tanımlar. Bu kural hem erkekleri hem de dişileri bağlar; ama dişiler dikkat çekici ikincil eşeysel karakterleri daha seyrek sergilediği için, onlar açısından kuralın geçerliliği daha azdır. Kuralın ikincil eşeysel karakterlere açıkça uygulanabiliyor olması, bu karakterlerin, alışılmadık bir tarzda sergilensin veya sergilenmesin –ki bundan pek az kuşku duyulabileceği kanısındayım– yüksek düzeyde değişken olmasından kaynaklanıyor olabilir. Ama hermafrodit sülükayaklılara baktığımızda, kuralımızın ikincil eşeysel karakterlerle sınırlı olmadığını açıkça görebiliriz; dahası bu Takımı incelerken, Bay Waterhouse'ın görüşünü özellikle dikkate aldığımı ve kuralın, sülükayaklılarda neredeyse istisnasız olarak geçerli olduğuna tümüyle ikna olduğumu da eklemek isterim. Gelecek çalışmalarımda, çok daha çarpıcı olguların bir listesini sunacağım; şimdilik sadece, kuralın en yaygın geçerliliğe sahip olduğu bir olguya kısaca değinmekle yetineceğim. Sapsız sülükayaklıların (kaya barnacle'ları*) operküler† kapakçıkları, her anlamda çok önemli yapılardır ve farklı cinslerde bile çok az farklılık gösterir; ama bu kapakçıklar, Pyrgoma cinsine mensup pek çok türde fevkalade bir çeşitlilik miktarı sergiler: farklı türlerdeki kökendeş kapakçıklar, bazen şekil bakımından tümüyle farklıdır ve türlerin bireylerinde izlenen çeşitlenme miktarı öyle yüksektir ki, bu önemli kapakçıkların karakterleri bakımından varyetelerin,

* Denizde kayalara yapışan midyeye benzer birkaç cins kabuklu deniz hayvanı –yn.

† Balıklarda birinci solungaç yarığının önünde hiyoit yayla birleşen ve arkaya doğru uzanan solungaç açıklıklarını örten kapak –yn.

ayrı cinslerin türlerine kıyasla çok daha fazla farklılık gösterdiğini söylemek abartı olmayacaktır.

Aynı yöre kapsamında yaşayan kuşların çarpıcı düzeyde az çeşitlenmesi, onlar üzerinde özellikle durmamı sağladı ve kuralımızın, bu sınıfta kesinlikle geçerli olduğuna kanaat getirdim. Kuralın bitkilerde geçerli olup olmadığından emin değilim ve bitkilerin büyük ölçüde değişken olması, onların göreli çeşitlenme düzeylerini karşılaştırmayı özellikle zorlaştırıyor olmasaydı, bu kuralın doğruluğuna olan inancım sarsılabilirdi.

Herhangi bir türde, dikkate değer düzeyde veya tarzda gelişmiş bir parça veya organ gördüğümüzde, onun bu tür açısından çok önemli olduğunu varsaymak mantıklıdır; bununla birlikte bu olguda, söz konusu parça çeşitlenmeye fazlasıyla yatkındır. Bunun sebebi ne olabilir? Bu soruya, türlerin onları bugün gördüğümüz parçalarıyla birlikte ayrı ayrı yaratılmış olması görüşüne dayanarak herhangi bir açıklama getiremiyorum; ama konunun, tür gruplarının başka türlerden köken alması ve doğal seçilim sürecinde değişmesi görüşüyle biraz aydınlatılabileceği kanısındayım. Evcil hayvanlarımızda, herhangi bir parçanın veya hayvanın bütünü göz ardı edilir ve hiç seçilim uygulanmazsa, o parça (örneğin Dorking tavuğunun ibiği) veya o ırkın tamamı, karakter bakımından neredeyse tekbiçimli olmaktan çıkacaktır. Bu durumda söz konusu ırkın, soyunun bozulduğu söylenir. Güdük organlarda, belli bir amaca yönelik çok az özelleşmiş organlarda ve bazen de çokbiçimli gruplarda, buna benzer doğal bir olguyla karşılaşırız; çünkü böylesi olgularda doğal seçilim hiç devreye girmemiş veya giremeyecektir ve bunun sonucunda, düzenlenim kararsız bir durumda kalır. Ama burada bizi esas ilgilendiren konu, şu anda evcil hayvanlarımızda sürekli seçilim yoluyla hızla değişen noktaların, çeşitlenmeye de fazlasıyla yatkın olmasıdır. Güvercin ırklarına bakınız; farklı taklacıların gagalarında, farklı posta-güvercinlerinin gagalarında ve alt ibiklerinde, tavuslarımızın duruşlarında ve kuyruklarında vs izlenen muazzam farklara dikkatinizi çekerim; bunlar, günümüzde İngiliz güvercin meraklılarının özellikle ilgi duyduğu noktalardır. Bilindiği gibi, dar-alınlı taklacı gibi alt-ırkları bile kusursuza yakın bir düzeyde üretmek zordur ve çoğu zaman standarttan büyük ölçüde sapan bireyler dünyaya gelir. Bir tarafta tüm çeşitlerin daha değişken olmasına

yönelik doğuştan gelen yatkınlık ve daha az değişmiş bir duruma dönme eğilimi ile diğer tarafta ırkı saf tutmaya yönelik istikrarlı seçilim gücü arasında, hiç bitmeyen bir çekişme olduğu söylenebilir. Uzun vadede seçilim ağır basar ve iyi bir dar-alınlı suştan, sıradan taklacı gibi sıradan bir kuş elde etmeyi artık beklemeyiz. Ama seçilim hızla devam ettiği sürece, değişikliğe uğrayan yapıda büyük değişkenlik olması her zaman beklenebilir. Ayrıca insanın uyguladığı seçilimle üretilen bu değişken karakterlerin, bilmediğimiz etkenlerden dolayı, posta-güvercinlerinin alt ibiklerinde ve pouterların irileşmiş kursaklarında olduğu gibi bazen eşeylerden yalnızca birisine –genellikle de erkek eşeye– daha fazla bağlandığını da belirtmekte fayda var.

Doğaya dönecek olursak; belli bir parça, aynı cinsin bir türünde diğerlerinde olduğundan daha sıra dışı bir tarzda gelişmişse, bu parçanın, o türün kendi cinsinin ortak atasından ayrıldığı dönemden bu yana sıra dışı miktarda değişiklik geçirmiş olduğuna kanaat getirebiliriz. Türler genellikle bir jeolojik devirden uzun dayanmadığına göre, bu dönem çok da uzak bir geçmişte olmayacaktır. Sıra dışı bir değişiklik miktarı, doğal seçilim yoluyla türün yararına biriktirilen uzun-süreli ve alışılmadık düzeyde yüksek bir değişkenlik miktarına işaret eder. Ama bu sıra dışı-gelişmiş parçanın veya organın değişkenliği, çok da uzak sayılmayan bir dönem boyunca öyle yüksek ve öyle uzun-süreli olmuştur ki, genel bir kural olarak bu parçaların, düzenlenimin çok daha uzun bir dönem değişmez kalan parçalarına oranla daha değişken olmasını bekleyebiliriz. Nitekim durumun gerçekten de böyle olduğuna kanaat getirdim. Doğal seçilim ile ataya dönmeye ve değişkenliğe yönelik eğilim arasındaki çekişmenin zamanla sona ereceğinden ve en sıra dışı organların bile kalıcı hale gelebileceğinden kuşku duymak için bir neden göremiyorum. Dolayısıyla bir organ ne kadar olağandışı olursa olsun, yarasanın kanadında olduğu gibi çok sayıda değiştirilmiş toruna aşağı yukarı aynı durumda aktarılmışsa, benim kuramıma göre çok uzun bir dönem boyunca neredeyse hiç değişmeden kalmış olmalıdır ve bu da onun, en fazla diğer yapılar kadar değişken olduğunu gösterir. *Üretici [jeneratif] değişkenlik* diye isimlendirebileceğimiz olgunun hâlâ büyük ölçüde yürürlükte olduğuna, sadece değişikliğin nispeten yeni ve sıra dışı düzeyde yüksek olduğu durumlarda rastlarız. Çünkü bu

durumda değişkenlik, istenen tarzda ve düzeyde çeşitlenen bireylerin sürekli seçilmesi, daha eski ve az değişmiş bir duruma dönüş yapma eğiliminde olanlarınsa sürekli elenmesi yoluyla henüz yeterince kalıcı kılınmamış olacaktır.

Bu değerlendirmelerde geçen ilkenin kapsamını genişletmek mümkündür. Türe ilişkin karakterlerin cinse özgü olanlardan daha değişken olduğu bilinmektedir. Bunun ne anlama geldiğini basit bir örnekle açıklayalım. Büyük bir bitki cinsine mensup türlerden bazıları mavi ve bazıları da kırmızı çiçekli olsaydı, renk yalnızca türe ilişkin bir karakter sayılır ve mavi bir türün kırmızıya doğru çeşitlenmesi veya bunun tam tersinin gerçekleşmesi kimseyi şaşırtmazdı; ama bütün türler mavi çiçekli olsaydı, renk cinse özgü bir karakter haline gelir ve çeşitlenmesi de olağandışı sayılırdı. Bu örneği seçmemin nedeni, birçok doğa bilgininin önerdiği açıklamanın bu olguda geçerli olmamasıdır; bu açıklamaya göre türe ilişkin karakterler cinse özgü olanlardan daha değişkendir, çünkü cinsleri sınıflandırmada yaygın olarak kullanılan parçalara kıyasla fizyolojik açıdan daha önemsiz olan parçalara aittir. Bu açıklamanın kısmen, ama yalnızca dolaylı olarak doğru olduğuna inanıyorum; ancak Sınıflandırma konusuna ayrılan bölümde, bu konuya dönmemiz gerekecek. Türe ilişkin karakterlerin cinse özgü olanlardan daha değişken olmasına ilişkin bu açıklamayı destekleyen kanıtlar sunmak adeta gereksizdir; fakat büyük tür gruplarında genellikle çok değişmez olan *önemli* bir organın veya parçanın, yakın-ilişkili türlerde önemli ölçüde *farklılaşmış* olduğu ne zaman ki doğa tarihi çalışmalarında bir yazar tarafından şaşkınlıkla dile getirilmişse, o parçanın sıklıkla, bazı türlerin bireylerinde de *değişken* olduğunu gördüm. Bu da genellikle cinse özgü değer taşıyan bir karakterin, değer kaybederek sadece türe ilişkin değer taşıyan bir karaktere dönüştüğü zaman sıklıkla değişken hale geldiğini, ama fizyolojik öneminin aynı kalabildiğini göstermektedir. Benzer bir durum ucubelikler için de geçerlidir: En azından Is. Geoffroy St Hilaire, bir organın normalde aynı grubun farklı türlerinde ne kadar farklılık gösteriyorsa bireysel anomalilere de o denli yatkın olacağına kesin gözüyle bakmaktadır.

Her türün birbirinden bağımsız yaratıldığını savunan yaygın görüş, aynı cinsin diğer bağımsız-yaratılmış türlerinde farklılık gösteren yapısal bir parçanın, pek çok türde yakın benzerlik gös-

teren parçalardan daha değişken olmasına nasıl bir açıklama getirmektedir? Bu konuda herhangi bir açıklama sunulabileceğini sanmıyorum. Oysa türlerin sadece belirginleşmiş ve sabitlenmiş varyeteler olması görüşüne dayanarak, onların nispeten yakın bir dönemde çeşitlenen ve böylelikle farklılaşan yapısal parçaları bakımından şimdi de çeşitleniyor olmasını bekleyebiliriz. Konuya bir başka açıdan yaklaşalım: Bir cinse mensup bütün türlerin kendi aralarında benzerlik gösterdiği ve başka bir cinsin türlerinden de farklılık gösterdiği noktalara cinse özgü karakterler denir ve ben, ortak olan bu karakterleri ortak bir atadan kalıtıma dayandırıyorum, çünkü doğal seçilimin, oldukça farklı alışkanlıklara uyum sağlamış çeşitli türleri tam olarak aynı tarzda değiştirmesi nadiren mümkün olabilir ve cinse özgü diye tabir edilen bu karakterler, türlerin ortak atalarından ayrıldığı çok eski bir dönemde kazanılmış ve sonrasında hiç çeşitlenmemiş, farklılaşmamış ya da yalnızca hafif düzeyde farklılaşmış olduğundan, onların günümüzde de çeşitleniyor olması mümkün değildir. Diğer taraftan, aynı cinse mensup türleri birbirinden farklı kılan noktalara türe ilişkin karakterler denir ve bu karakterler türlerin ortak atalarından ayrıldığı dönem içerisinde çeşitlenmiş ve farklılaşmış olduğundan, onların şimdi de bir ölçüde değişken olması; en azından düzenlenimin uzun süre değişmeden kalmış parçalarından daha değişken olması mümkündür.

Mevcut konumuzla bağlantılı olan iki değerlendirmede daha bulunacağım. Sanıyorum ki konunun ayrıntılarına girmeme gerek kalmadan, ikincil eşeysel karakterlerin çok değişken olduğu kabul edilecektir; dahası aynı gruba ait türlerin ikincil eşeysel karakterleri bakımından, düzenlenimlerinin diğer parçalarında olduğundan daha fazla farklılık gösterdiği de kabul edilecektir; örneğin ikincil eşeysel karakterlerin açıkça sergilendiği erkek tavuksular arasındaki fark miktarını, dişiler arasındakiyle karşılaştırınız; böylece bu önermenin doğruluğu geçerlilik kazanacaktır. İkincil eşeysel karakterlerin neden değişken olduğu bilinmemektedir; ama bu karakterlerin neden düzenlenimin diğer parçaları kadar değişmez ve tekbiçimli kılınmadığını anlayabiliriz; çünkü ikincil eşeysel karakterler, sadece daha az ayrıcalıklı olan erkeklerin daha az torun bırakmasını sağlayan, ama ölüme yol açmayan ve etkisi bakımından sıradan seçilim kadar katı olmayan eşeysel

seçilim yoluyla biriktirilmiştir. İkincil eşeysel karakterlerin değişkenliği hangi etkenden kaynaklanmış olursa olsun, eşeysel seçilim onların son derece değişken olmasından dolayı geniş bir faaliyet alanı bulmuş ve aynı gruba giren türlere, yapılarındaki diğer parçalara oranla eşeysel karakterleri bakımından daha fazla fark katmayı rahatlıkla başarmış olacaktır.

Aynı türün iki eşeyi arasındaki ikinci eşeysel farkların, düzenlenimin genellikle aynı cinsin ayrı türlerinin farklılık gösteren parçalarında sergileniyor olması dikkat çekici bir bulgudur. Bu bulgu üzerine vereceğim iki örnekten ilki, listemin başında yer alıyor ve bu olgulardaki farklar son derece olağandışı bir doğaya sahip olduğundan, aralarındaki bağlantının bir rastlantı olması da pek mümkün görünmüyor. Tarsinin aynı sayıda eklem içermesi, genellikle çok büyük kın kanatlı böcek gruplarının ortak karakteridir, ama bu sayı, Westwood'un açıklamasına göre Engidae ailesinde büyük ölçüde değişkendir ve dahası, aynı türün iki eşeyinde de farklılık gösterir: Benzer şekilde kazıcı hymenopteraların [zar kanatlılar] kanatlarında bulunan sinirlerin dağılım tarzı da, büyük gruplarda ortak olması dolayısıyla son derece önemli bir karakterdir; ama sinirlerin dağılımı, belli cinslerin farklı türlerinde ve aynı türün farklı eşeylerinde de farklılık gösterir. Konuya benim bakış açımla yaklaşınca, bu bağlantının anlamı açıktır: Aynı cinsin bütün türlerine, tıpkı herhangi bir türün iki eşeyi gibi, aynı atadan türemiş gözüyle bakıyorum. Bu nedenle ortak atanın veya onun ilk torunlarının yapısındaki hangi parça değişken hale gelmişse; çeşitli türlerin doğa ekonomisindeki çeşitli bölgelere uyum sağlaması ve benzer şekilde, aynı türün iki eşeyinin birbirine veya erkeklerin ve dişilerin farklı yaşama alışkanlıklarına uyum sağlaması veya erkeklerin dişileri elde etmek adına diğer erkeklerle gireceği mücadeleye uygun hale gelmesi için, bu parçadaki çeşitliliklerin doğal ve eşeysel seçilim tarafından kullanılmış olması kuvvetle muhtemeldir.

Toparlayacak olursak, türe ilişkin veya bir türü diğerinden ayırt etmeye yarayan karakterlerin, cinse özgü olan veya türlerin hepsinde ortak olan karakterlerden daha değişken olması –aynı cinsin bir türünde diğerlerine kıyasla daha sıra dışı bir gelişim gösteren parçaların, sık ve aşırı düzeyde değişken olması ve ne kadar sıra dışı gelişmiş olursa olsun, bir tür grubunun tamamın-

da ortak olan bir parçanın hafif düzeyde değişken olması– ikincil eşeysel karakterlerin çok değişken olması ve yakın-ilişkili türlerin de aynı karakterler bakımından büyük farklılık göstermesi –ikincil eşeysel ve sıradan türe ilişkin farkların, düzenlenimin genellikle aynı parçalarında ortaya çıkması– tüm bunlar, birbirine yakından bağlı ilkelerdir. Esas itibarıyla bu ilkeler, aynı gruba giren türlerin kalıtım dolayısıyla birçok ortak nokta kazandıkları ortak bir atadan türemiş olmasına –yakın zamanda ve büyük ölçüde çeşitlenmiş parçaların, uzun zamandır kalıtımla aktarılmış ve çeşitlenmemiş olan parçalara kıyasla çeşitlenmeye daha yatkın olmasına– doğal seçilimin, geçen zaman aralığına bağlı olarak, ataya dönme ve daha fazla çeşitlenme eğilimlerine neredeyse tümüyle baskın çıkmış olmasına –eşeysel seçilimin, sıradan seçilim kadar katı olmamasına– ve aynı parçalardaki çeşitliliklerin doğal ve eşeysel seçilim yoluyla biriktirilerek, ikincil eşeysel ve sıradan türe ilişkin amaçlar doğrultusunda uyarlanmış olmasına dayanmaktadır.

Ayrı türler, benzer çeşitlilikler sergiler ve bir türün varyetesi, çoğu zaman o türle ilişkili olan başka bir türün bazı karakterlerini geliştirir veya daha eski bir atanın bazı karakterlerine dönüş yapar: Bu önermeleri anlamamızın en kolay yolu, elimizdeki evcil ırklara bakmaktır. Birbirinden çok uzak yörelerde yaşayan çok farklı güvercin ırkları, kafalarında ters yönde büyüyen tüyler ve ayaklarında peçeler bulunan alt-varyeteler sergiler: Bunlar yerel kaya güvercininde bulunmayan karakterlerdir; demek ki bunlar, iki veya daha fazla farklı ırkta ortaya çıkan benzer çeşitliliklerdir. Pouter güvercininde sıklıkla on dört, hatta bazen on altı adet kuyruk-tüyü bulunması, başka bir ırk olan tavus kuyruklu güvercinin normal yapısını temsil eden bir çeşitlenme olarak değerlendirilebilir. Sanıyorum buna benzer tüm benzer çeşitliliklerin, bilinmeyen benzer etkenlere maruz kalan çeşitli güvercin ırklarının, ortak bir ebeveynden aynı bileşimi ve çeşitlenme eğilimini kalıtım yoluyla kazanmış olmasına dayandığından kimse kuşku duymayacaktır. Birçok bitki uzmanınca, ortak bir atadan yetiştirme yoluyla üretilmiş birer varyete sayılan İsveç şalgamının ve sarı şalgamın genişlemiş sapları veya kökleri, bitkiler âleminde görülen bir benzer çeşitlenme örneğidir: Aksi halde bu olgu, farklı ol-

dukları söylenen iki türde görülen bir benzer çeşitlenme örneğidir ve bunlara bir üçüncüsü olarak sıradan şalgam da eklenebilir. Her türün birbirinden bağımsız yaratıldığını savunan yaygın görüşe göre, üç bitkinin genişlemiş saplarında izlenen bu benzerliği, *gerçek neden* olan soy ortaklığına ve onun sonucu olan benzer tarzda çeşitlenme eğilimine değil, yakından bağlantılı olmasına karşın farklılık gösteren üç ayrı yaratma eylemine atfetmemiz gerekir.

Fakat güvercinlerde başka bir olguyla daha karşılaşırız; şöyle ki bazen bütün ırklarda, kanatlarında iki siyah şerit bulunan, sağrısı beyaz olan, kuyruk ucunda siyah bir şerit bulunan ve dış kuyruk tüylerinin tabanları beyazla çevrelenmiş olan kurşuni-mavi renkli kuşlar ortaya çıkabilmektedir. Bu izlerin hepsi ebeveyn kaya güvercinine özgü olduğuna göre, bunun bir ataya dönme olgusu olduğundan ve birden fazla ırkta ortaya çıkan yeni, ama benzer bir çeşitlenmeye dayanmadığından kimsenin kuşku duymayacağını tahmin ediyorum. Bu sonuca güvenle varabileceğimiz kanısındayım, çünkü görüldüğü üzere bu renkli izler, farklı renkteki iki ırkın çaprazlanmış yavrularında sık ortaya çıkma eğilimindedir ve bu durumda çaprazlanmanın kalıtım yasaları üzerindeki etkisi dışında, kurşuni-mavi rengin diğer izlerle birlikte yeniden ortaya çıkmasına yol açacak herhangi bir dış yaşam koşulu bulunmamaktadır.

Birçok, belki de yüzlerce nesildir kayıp olan karakterlerin tekrar ortaya çıkıyor olması, hiç kuşkusuz şaşırtıcı bir bulgudur. Ama bir ırk başka bir ırkla sadece bir kez çaprazlanmışsa, dünyaya gelen yavrular kimi zaman nesiller boyunca, kimine göre on iki ya da hatta yirmi nesil boyunca, yabancı ırkın karakterine dönme eğilimi gösterir. On iki nesil sonra herhangi bir atanın, genel bir tabir kullanmak gerekirse kan oranı, sadece 2048'de 1'dir ve buna rağmen genel anlayış, ataya dönme eğiliminin böylesine düşük bir yabancı kan oranıyla sürdürüldüğü yönündedir. Hiç çaprazlanmamış, ama atasal bir karakterin *her iki* ebeveynde de kaybedilmiş olduğu bir ırkta, kaybedilen bu karakteri yeniden üretmeye yönelik eğilim, bu eğilim ister zayıf ister güçlü olsun, daha önce de belirtildiği gibi, aksine işaret eden her veriye rağmen neredeyse sayısız nesil boyunca aktarılabilir. Bir ırkta kaybedilmiş olan bir karakter nesiller sonra yeniden ortaya çıkıyorsa, bu durumda bulunabileceğimiz en mantıklı varsayım, yavrunun birdenbire yüz-

lerce nesil önceki atasına çekmiş olması değil, izleyen her nesilde söz konusu karakteri yeniden üretmeye yönelik bir eğilim taşımış olması ve sonunda bu karakterin, bilinmeyen elverişli koşullar altında yeniden yükselişe geçmiş olmasıdır. Örneğin çok seyrek olarak mavi ve siyah-şeritli kuşlar üreten her barb-güvercini neslinde, bu giysi rengini geri kazanmaya yönelik bir eğilim bulunmuş olması mümkündür. Bu görüş varsayıma dayanıyor olsa da, bazı bulgularla desteklenebilir ve kanımca bir karakterin sonsuz sayıda nesil boyunca kalıtımla aktarılmasına yönelik bir eğilimin soyut olanaksızlığı, oldukça yararsız veya güdük organların, hepimizin bildiği gibi kalıtımla aktarılmasından daha fazla değildir. Kimi zaman gerçekten de kalıtımla kazanılmış bir kalıntıyı üretmeye yönelik bir eğilim bulunduğunu gözlemleyebiliriz: Örneğin sıradan aslanağzında (Antirrhinum), beşinci stamene ait bir kalıntı öyle sık ortaya çıkar ki, bu bitkinin bu yapıyı üretmeye yönelik kalıtsal bir eğilim taşıdığı ortadadır.

Benim kuramıma göre aynı cinsin bütün türleri ortak bir ebeveynden köken almış olduğu için, onların ara sıra benzer bir çeşitlenme sergilemesini de bekleyebiliriz; böylece türlerden birinin varyetesi, bazı karakterleri bakımından diğer türe benzerlik gösterecektir ve bu diğer tür de benim kanaatimce, yalnızca belirginleşmiş ve kalıcı bir varyetedir. Ama bu yolla kazanılan karakterler büyük olasılıkla çok da önemli olmayacaktır, çünkü önemli karakterlerin varlığı, o türün sahip olduğu çeşitli alışkanlıklar doğrultusunda doğal seçilim yoluyla belirlenir ve böylece yaşam koşullarından ve benzer kalıtsal bileşimlerden kaynaklanan karşılıklı etkilerin insafına bırakılmamış olur. Aynı cinse mensup türlerin de, kaybedilmiş atasal karakterlere ara sıra dönüş yapması beklenebilir. Ama hiçbir zaman bir grubun ortak atasının gerçek karakterini bilemediğimiz için, bu iki olguyu birbirinden ayıramayız: Örneğin kaya güvercininin paçalı veya ters-tepeli olmadığını bilmiyor olsaydık, evcil ırklarımızda görülen bu karakterlerin bir ataya dönme olgusu mu, yoksa sadece bir benzer çeşitlenme mi olduğunu anlayamazdık; ama mavi renkle ilintili olan ve yalnızca çeşitlenmeyle oluşmuş olması pek de muhtemel görünmeyen beneklerin sayısına bakarak, mavi rengin bir ataya dönme olgusu olduğunu anlayabilirdik. Esasında mavi rengin ve beneklerin, çeşitli renkteki farklı ırkların çaprazlanmasıyla böyle

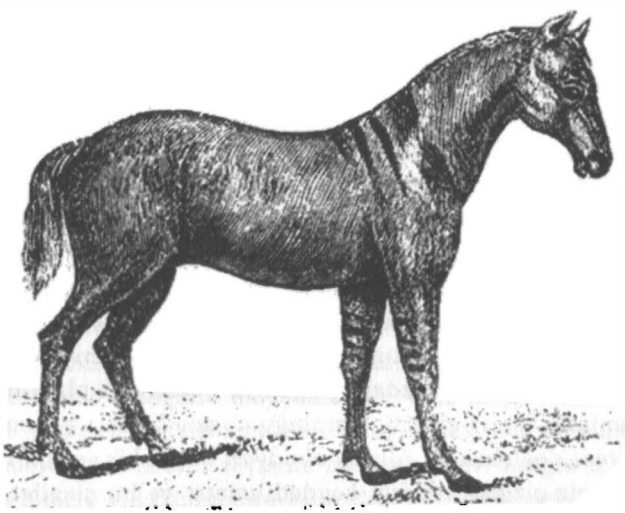
sık ortaya çıkıyor olmasından da bu sonuca varabilirdik. O halde doğa etkisinde, hangi olguların çok eskiden var olan bir karaktere dönme ve hangilerinin yeni, ama benzer çeşitlenme olduğu genellikle müphem kalıyor olsa da, benim kuramım üzerinden bir türün çeşitlenen yavrularının, kimi zaman aynı grubun diğer üyelerinde ortaya çıkabilen karakterler geliştirmesini (ya ataya dönme ya da benzer çeşitlenme dolayısıyla) bekleriz ve doğada gerçekten de böyle olmaktadır.

Sistematik çalışmalarımızda değişken bir türü belirlemeye çalışırken yaşadığımız sıkıntının önemli bir bölümü, bu türün varyetelerinin, aynı cinsin diğer türlerini taklit etmesinden kaynaklanır. Dahası kendilerinin de varyete mi, tür mü olduklarından kuşku duyulan iki form arasında geçiş özelliği taşıyan formlar da azımsanmayacak sayıdadır ve bu formların hepsini bağımsız yaratılmış türler olarak değerlendirmediğimiz sürece buradan çıkaracağımız sonuç, çeşitlenmekte olan formun diğerine ait bazı karakterleri geliştirerek söz konusu ara formu üretmiş olduğudur. Ama en iyi kanıtı, zaman zaman çeşitlenerek ilişkili türlerde kendilerine karşılık gelen parçanın veya organın karakterini bir ölçüde kazanan, tekbiçimli ve önemli bir doğaya sahip olan parçalar veya organlar sunar. Böyle olguların uzun bir listesini çıkardım; ama ne yazık ki, onlardan burada bahsedemeyecek olmanın derin sıkıntısını bir kez daha yaşıyorum. Tek yapabileceğim, böyle olguların var olduğunu ve onları çok dikkate değer bulduğumu tekrarlamaktır.

Bununla birlikte ilginç bulduğum ve önemli bir karakteri etkilediği için değil, aynı cinsin pek çok türünde kısmen evcilleştirme ve kısmen de doğa etkisinde görüldüğü için dikkatimi çeken karmaşık bir olguya da değinmeden geçemeyeceğim. Bu, bir ataya dönme olgusu gibi görünmektedir. Bazen eşeklerin bacaklarında, zebraların bacaklarındakine benzeyen çok belirgin, enine şeritler bulunur: Bu şeritlerin sıpalarda daha da belirgin olduğu öne sürülmüştür, ki yaptığım araştırmalar bu kanıyı doğrular niteliktedir. Ayrıca omuzdaki çizgilerin bazen çift olabildiği de söylenmiştir. Omuz-çizgisi, uzunluğu ve ana hatları bakımından son derece değişkendir. Albino *olmayan* beyaz bir eşeğin ne sırt ne de omuz-çizgisi taşıdığı kaydedilmiştir ve bu çizgiler, koyu renkli eşeklerde bazen çok siliktir ya da tümüyle kaybolmuştur.

Pallas'ın yaban eşeğinde, çift omuz-çizgisi bulunduğu görülmüştür. Asya yaban-eşeğinin omuz-çizgisi yoktur; ama Bay Blyth ve diğerlerinin belirttiği gibi, bu çizgilere ait izler zaman zaman ortaya çıkabilmektedir ve Albay Poole'dan aldığım bilgilere göre, genellikle bu türün sıpalarında bacaklar çizgili, omuz bölgeleri de hafif çizgilidir. Vücudunda zebralardakine benzeyen belirgin şeritler bulunan Güney Afrika zebrasının [kuagga] bacaklarında hiç şerit yoktur; ama Dr. Gray, dizlerinin iç kısmında zebralardakine çok benzeyen belirgin şeritler bulunan bir örneğin çizimini yapmıştır.

Atlara gelirsek, İngiltere'deki en farklı ırklardan ve *her* renkteki attan sırt çizgisi örnekleri topladım; bacaklardaki enine şeritler, açık dorularda ve yağız-dorularda hiç de seyrek değildir ve bu şeritlere, kestane dorusu bir atta da bir kez rastlanmıştır: açık dorularda bazen silik bir omuz-çizgisi izlenebilir ve ben de doru bir atta, bu çizginin izine rastladım. Oğlum benim için, her iki omzunda çift çizgi olan ve bacak-çizgileri bulunan açık doru bir Belçika yük-atını inceledi ve onun çizimini yaptı ve görüşlerine tam anlamıyla güvenebileceğim bir bey, her iki omzunda birbirine paralel *üç* adet kısa çizgi bulunan, ufak ve açık doru bir Welch midillisini benim için inceledi.



Devonshire Poni cinsi, omuzları şeritli at.

Hindistan'ın kuzeybatı kesiminde yaşayan bir at ırkı olan Kattywar'ın çizgili olması öyle yaygın bir durumdur ki, Hindistan Hükümeti için bu ırkı inceleyen Albay Poole'dan aldığım bilgilere göre, çizgisiz bir at safkan sayılmamaktadır. Kattywar'ın sırt bölgesi daima çizgilidir; bacakları genellikle şeritlidir ve bazen çift, bazen de üçlü olan omuz-çizgilerine bu ırkta sık rastlanır; dahası, yüzün yan tarafları da bazen çizgili olabilir. En belirgin çizgiler sıpalarda görülür ve bunlar yaşlı atlarda epey silikleşmiş olabilir. Albay Poole, hem gri hem de doru Kattywar atlarının yeni doğan sıpalarının çizgili olduğunu gözlemlemiştir. Ayrıca Bay W. W. Edwards'ın bana verdiği bilgilere göre, İngiliz yarış-atlarında görülen sırt çizgilerinin, taylarda yetişkin hayvanlara kıyasla çok daha yaygın olduğu sonucuna varabiliriz. Burada daha fazla ayrıntıya girmeden belirtmek isterim ki, Britanya'dan Çin'in doğusuna ve kuzeyde Norveç'ten güneyde Malezya Takımadalarına dek, çok çeşitli ülkelerdeki çok farklı at ırklarında izlenen bacak ve omuz-çizgilerine ilişkin olgular topladım. Bu çizgiler dünya genelinde en sık olarak, açık ve yağız-doru atlarda ortaya çıkmaktadır; doru kelimesi, kahverengi ve siyahtan neredeyse krem rengine kadar uzanan geniş bir renk aralığını kapsar.

Bu konu üzerine yazan Albay Hamilton Smith'in, birçok at ırkının birçok yerel türden köken aldığına inandığını, ki içlerinde doru olanlardan biri çizgiliydi; ve yukarıda betimlenen tüm suretlerin, geçmişte açık doru soyla yapılan çaprazlardan kaynaklandığına inandığını biliyorum. Ama beni hiç de tatmin etmeyen bu kuramın, dünyanın en uzak köşelerinde yaşayan ağır Belçika yük-atları, Welch midillileri, tıknaz binek atları, ince yapılı Kattywar ırkı vb çok farklı ırklarda da geçerli olacağından şüpheliyim.

Şimdi, at-cinsine mensup çeşitli türlerin kendi aralarında çaprazlanmasıyla ortaya çıkan sonuçlara gelelim. Rollin, eşekle atın çiftleşmesinden doğan sıradan katırın, bacak şeritleri geliştirmeye özellikle yatkın olduğunu belirtir: Bay Gosse'ye göre, ABD'nin belli kesimlerinde yaşayan on katırdan dokuzu, çizgili bacaklara sahiptir. Bir zamanlar bir katırın bacaklarında öyle çok çizgi gördüm ki, ilk bakışta herkes onun bir zebra yavrusu olduğunu sanırdı ve Bay W. C. Martin, atlarla ilgili harika incelemesinde buna benzer bir katırın çizimini sunmuştur. Eşek ve zebra melezlerinin dört renkli çizimlerinde, bacakların vücudun geri kalanından çok

daha belirgin şeritler içerdiğini gördüm ve melezlerden birinde çift omuz-çizgisi mevcuttu. Lord Morton'ın, kestane renkli bir kısrakla erkek bir yaban eşeğinden ürettiği meşhur melez ve hatta daha sonra, aynı kısrakla siyah bir Arap aygırından üretilen safkan yavrular bile, safkan bir yaban eşeğinden daha belirgin bacak şeritleri taşıyordu. Son olarak, bir diğer çarpıcı olgu da eşek ile Asya yaban-eşeğinin Dr. Gray tarafından resmedilen melezidir (ve kendisi, buna benzer ikinci bir olgu da bulunduğunu belirtmiştir); üstelik eşeğin bacakları nadiren çizgili olduğu, Asya yaban-eşeğindeyse hiç çizgi olmadığı ve hatta omuz-çizgisi bile bulunmadığı halde, bu melezin dört bacağı da çizgiliydi ve tıpkı açık doru Welch midillisinde olduğu gibi, üç adet kısa omuz-çizgisi vardı, üstelik yüzünün yan taraflarında zebralardakine benzer çizgiler bile görülmekteydi. Bu son bulgunun ışığında, bir çizgi renginin bile, yaygın kanıya göre rastlantı denebilecek bir etkenden kaynaklanmadığına öyle ikna olmuştum ki, söz konusu eşek ve Asya yaban-eşeği melezinde yüz-çizgilerinin ortaya çıkması dolayısıyla Albay Poole'a danışmam ve ona, yoğun çizgili Kattywar ırkına ait atlarda böyle yüz-çizgileri olup olmadığını sormam gerekti ve yukarıda da görüldüğü gibi, bu soruya aldığım yanıt olumluydu.

O halde bu bulgular üzerine ne söyleyebiliriz? At-cinsine mensup çok farklı türlerin basit bir çeşitlenmeyle, zebralar gibi çizgili bacaklar veya eşekler gibi çizgili omuzlar kazanabildiğini görüyoruz. Atlarda görülen bu eğilimin, ne zaman açık doru bir ton –cinsin diğer türlerinde görülen genel renklenmeye yakın bir ton– ortaya çıksa güçlü olduğunu görüyoruz. Çizgilerin varlığına, herhangi bir biçimsel değişim ya da yeni karakter eşlik etmemektedir. Çizgili olmaya yönelik bu eğilimin, en farklı türlerden üretilen melezlerde yüksek olduğunu görüyoruz. Şimdi de çeşitli güvercin ırklarına bakalım: Bunlar, belirli şeritler ve izler taşıyan mavimsi (bu, iki ya da üç alt-ırkı veya coğrafi ırkı da kapsar) bir güvercinden türemiştir; ve herhangi bir ırk, basit bir çeşitlenme yoluyla mavimsi bir ton kazanırsa, bu şeritler ve diğer izler her durumda yeniden ortaya çıkar; ama biçim veya karakter bakımından herhangi bir değişim gerçekleşmez. Çeşitli renklerdeki en eski ve en saf ırkları çaprazlarsak, kırma ırklarda mavi tonun, şeritlerin ve izlerin tekrar ortaya çıkmasına yönelik güçlü bir eğilim bulunduğunu görürüz. Çok eski karakterlerin yeniden ortaya çıkması

konusunda bulunabileceğimiz en olası varsayımın; izleyen her nesilde, yavrularda uzun zaman önce kaybedilmiş karakteri geliştirmeye yönelik bir *eğilim* bulunması ve bu eğilimin de bilinmeyen etkenler dolayısıyla kimi zaman baskın çıkması olduğunu belirtmiştim. Biraz önce de at-cinsine mensup pek çok türde, yavruların yetişkinlere nazaran ya daha belirgin çizgilere sahip olduğunu ya da daha sık olarak çizgili olduğunu gördük. Bazısı asırlardır saf kalmayı başarmış olan güvercin ırklarına tür dersek; bu olgunun, at-cinsine mensup türlerde görülenle tam bir paralellik sergilediği ortaya çıkar! Kendi adıma hiç çekinmeden, binlerce ve binlerce nesil geriye bakıyor ve zebra gibi çizgili olmasına karşın, başka yönlerden çok farklı yapılanmış olabilecek bir hayvan görüyorum ve bu hayvanın da bir veya birden çok yabani eşek, Asya yaban-eşeği, kuagga ve zebra soyundan türemiş olsun veya olmasın, evcil atlarımızın ortak atası olduğuna inanıyorum.

Atlarla ilişkili olan bütün türlerin birbirinden bağımsız olarak yaratıldığına inanan biri, her türün hem doğa hem de evcilleştirme etkisinde tam da bu tarzda çeşitlenmeye yönelik bir eğilimle yaratıldığını ve bunun sonucunda, o cinsin diğer türleri gibi çizgili hale geldiğini ve yine her birinin, dünyanın uzak çeyreklerinde yaşayan türlerle çaprazlanınca çizgileri bakımından kendi ebeveynlerine değil, o cinsin diğer türlerine benzeyen melezler üretmeye yönelik güçlü bir eğilimle yaratıldığını öne sürecektir diye tahmin ediyorum. Bence bu görüşü kabul etmek, gerçek olmayan veya en azından bilinmeyen bir etkeni, gerçek olana tercih etmektir. Bu görüş, Tanrı'nın eserlerini bir taklide ve aldatmacaya indirger; bir zamanlar ben de, fosil kabukların aslında hiç var olmadığını ve bugün deniz kenarında yaşayan kabukların bir taklidi olarak kaya formunda yaratıldığını savunan, eski ve bilgisiz evrenbilimcilere inanabilirdim.

Özet: Çeşitlenme yasaları konusundaki bilgisizliğimiz derindir. Yüz olgudan birinde bile, şu veya bu parçanın ebeveynlerdeki aynı parçadan neden az çok farklılık gösterdiğini açıklayabildiğimiz söylenemez. Ama ne zaman bir karşılaştırma yapma imkânı bulsak, aynı türün varyeteleri arasında izlenen daha küçük farkları üreten yasaların, aynı cinsin türleri arasında izlenen daha büyük farkları üretenlerle aynı olduğunu fark ederiz. İklim, yiyecek vb

dış yaşam koşulları, hafif değişiklikleri kısmen teşvik etmiş gibi görünmektedir. Bileşimsel farkların oluşmasında alışkanlık, organların güçlendirilmesinde kullanma ve zayıflatılmasında veya küçültülmesinde de kullanmama, çok daha güçlü bir etki yaratmış gibi görünmektedir. Kökendeş parçalar benzer tarzda çeşitlenme ve birbirleriyle birleşme eğilimindedir. Sert ve dış parçalarda meydana gelen değişiklikler bazen daha yumuşak olan iç parçaları da etkiler. Bir parça gelişimini büyük ölçüde tamamladığı zaman, bitişik parçalardan besin çekme eğiliminde olabilir ve yapının, bireye zarar vermeden korunabilen her parçası korunur. Erken yaşta meydana gelen yapısal değişimler genellikle daha sonra gelişen parçaları etkileyecektir ve doğasını anlayamadığımız, başka pek çok büyüme ilintisi daha vardır. Çoklu parçalar sayı ve yapı bakımından değişkendir; bunun nedeni, böyle parçaların belli bir işleve yönelik fazlaca özelleşmemiş olması ve dolayısıyla değişikliklerinin, doğal seçilim yoluyla fazlaca sınırlanmamış olması olabilir. Doğa ölçeğinde düşük olan organizmaların, doğa ölçeğinde çok daha yüksek olan ve çok daha özelleşmiş bir düzenlenime sahip olan organizmalardan daha değişken olması da muhtemelen aynı nedene dayanmaktadır. Güdük organlar, yararsız olmaları dolayısıyla doğal seçilim tarafından ihmal edilecektir ve değişken olmalarının sebebi de muhtemelen budur. Türe ilişkin karakterler –diğer bir deyişle, aynı cinse mensup türlerin ortak bir atadan ayrıldığı dönemden bu yana farklılaşmış olan karakterler– cinse özgü karakterlerden ya da uzun zamandır kalıtımla aktarılan ve aynı dönem içerisinde farklılaşmamış olan karakterlerden daha değişkendir. Bu değerlendirmeleri yaparken, bazı özel parçaların veya organların, yakın dönemde çeşitlendiği ve dolayısıyla farklılaştığı için hâlâ değişken olduğunu belirtmiştik; ama 2. Bölümde, aynı ilkenin bireyin bütünü için geçerli olduğunu da görmüştük; çünkü günümüzde çok sayıda varyeteyi veya başlangıç türünü, belli bir cinsten çok sayıda türün yaşadığı –önceden bolca çeşitlenmenin ve farklılaşmanın meydana geldiği veya yeni, türe ilişkin formların üretiminin etkin olarak yürürlükte olduğu– yörelerde buluruz. İkincil eşeysel karakterler çok değişkendir ve böyle karakterler, aynı grubun türlerinde büyük farklılık gösterir. Düzenlenimin aynı parçalarının değişken olması, aynı türün eşeylerine ikincil eşeysel farkların verilmesini ve

aynı cinsin birçok türüne de türe ilişkin farkların kazandırılmasını genellikle kolaylaştırmıştır. İlişkili türlerdeki aynı parçaya veya organa kıyasla sıra dışı bir boyuta ulaşan veya sıra dışı bir tarzda gelişen her parça veya organ, bu cinsin ilk ortaya çıktığı günden bu yana sıra dışı miktarda değişiklik geçirmiş olmalıdır; böylece onun diğer parçalardan neden çok daha değişken olduğunu anlayabiliriz; çünkü çeşitlenme, uzun-süreli ve yavaş bir işlemdir ve böylesi olgularda, doğal seçilim daha değişken olmaya ve daha az değişmiş bir duruma dönmeye yönelik eğilimi baskılayacak zamanı bulamamış olabilir. Ama sıra dışı gelişmiş herhangi bir organa sahip olan bir tür, çok sayıda değiştirilmiş torunun ebeveyni olmuşsa –ki bu da benim görüşüme göre, uzun bir zaman aralığı gerektiren çok yavaş bir işlemdir– bu durumda söz konusu organ ne kadar sıra dışı bir tarzda gelişmiş olursa olsun, doğal seçilim ona kalıcı bir karakter kazandırmayı kolayca başaracaktır. Ortak bir ebeveynden kalıtımla hemen hemen aynı bileşimi kazanan ve benzer etkilere maruz kalan türler, doğal olarak benzer çeşitlenmeler sergileyecek ve eski atalarının bazı karakterlerine zaman zaman dönüş yapabilecektir. Ataya dönme ve benzer çeşitlenme yoluyla yeni ve önemli değişiklikler ortaya çıkmasa bile, böylesi değişiklikler doğadaki eşsiz ve ahenk dolu çeşitliliğe katkıda bulunacaktır.



Jaguarundi; The Zoology of the Voyage of H.M.S. Beagle.

Yavrunun ebeveyninden farklı olmasını sağlayan her hafif fark hangi etkene dayanıyor olursa olsun –ve her birinin mutlaka bir

etkeni vardır– bireye faydalı olmaları halinde bu farkların doğal seçilim sürecinde istikrarlı bir şekilde biriktirilmesi, yeryüzündeki sayısız varlığın birbiriyle mücadele edebilmesini ve en iyi uyarlananların sağ kalmasını mümkün kılan çok daha önemli değişikliklere neden olur.

VI. Bölüm

KURAMA İLİŞKİN SIKINTILAR

Değişerek türeme kuramına ilişkin sıkıntılar – Geçişler – Geçiş varyetelerinin yokluğu veya seyrekliği – Yaşama alışkanlıklarındaki geçişler – Aynı tür kapsamında çeşitlenmiş alışkanlıklar – Yakınlarından çok farklı alışkanlıklara sahip olan türler – Son derece kusursuz organlar – Geçiş yolları – Sıkıntı yaratan olgular – *Natura non facit saltum* – Çok az önem taşıyan organlar – Her olguda tamamıyla kusursuz olmayan organlar – Doğal Seçilim kuramı, Çeşit Birliği yasasını ve Varoluş Koşulları yasasını kapsar.

Okurun, çalışmamın bu bölümüne varıncaya dek bir yığın sıkıntıyla karşılaşmış olduğunu tahmin ediyorum. Bazıları onlara her kafa yorduğumda, benim bile bugün duraksamadan edemeyeceğim kadar zorludur; ama değerlendirebildiğim kadarıyla bunlardan birçoğu, yalnızca zorlu görünmekle kalır ve kanımca gerçekliği olanlar da kuramım açısından yıkıcı değildir.

Bu sıkıntılar ve itirazlar, aşağıda sıralanan başlıklar altında toplanabilir: Birincisi, türler diğer türlerden fark edilmeyecek kadar ince kademeler yoluyla türediyse neden geçiş türlerine her yerde rastlamıyoruz? Doğa neden karmaşa içinde olmak yerine, bugün gördüklerimiz gibi belirginleşmiş türlerle doludur?

İkincisi bir hayvan, örneğin bir yarasanın yapısına ve alışkanlıklarına sahip olan bir hayvan, bambaşka alışkanlıklara sahip olan başka bir hayvanın değişmesi yoluyla oluşmuş olabilir mi? Doğal seçilimin bir yandan, zürafanın sineklik işlevi gören kuyruğu gibi çok az önem taşıyan organları üretirken, diğer yandan da göz gibi, o eşsiz kusursuzluğunu bugün bile tam olarak anlayamadığımız muhteşem yapılı organları üretebileceğine inanabilir miyiz?

Üçüncüsü içgüdülerin, doğal seçilim sürecinde kazanılması ve değiştirilmesi mümkün müdür? Arıların, petek gözleri yapmasını sağlayan ve önemli matematikçilerin buluşlarına öncülük etmiş olan o eşsiz içgüdüsü hakkında neler söyleyebiliriz?

Dördüncüsü çaprazlanan türlerin kısırlaşmasını ve kısır yavrular üretmesini, ama çaprazlanan varyetelerin üretkenliğinde herhangi bir azalma olmamasını nasıl açıklayabiliriz?

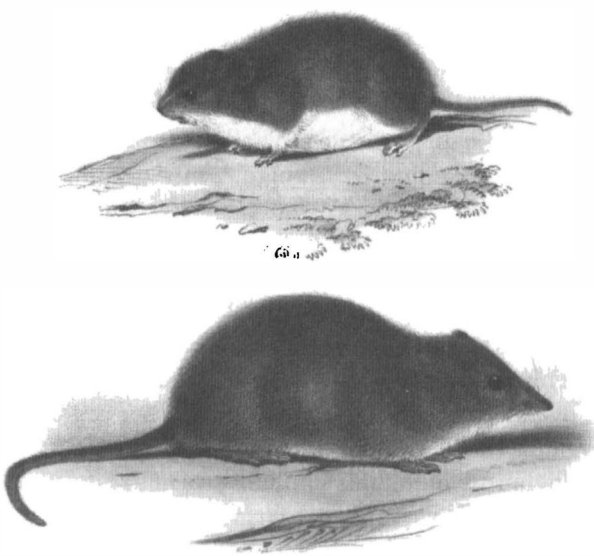
İlk iki başlık bu bölümde; İçgüdü ve Melezlik konularıysa ayrı bölümlerde ele alınacaktır.

Geçiş varyetelerinin yokluğu veya seyrekliği üzerine: Doğal seçilim ancak kazançlı değişikliklerin korunması üzerinden etki gösterdiği için, son haddine kadar dolmuş bir yöredeki her yeni form, daha az iyileştirilmiş olan kendi ebeveynlerini veya rekabete girdiği ve daha az-ayrıcalıklı olan diğer formları yerinden etme ve sonunda ortadan kaldırma eğiliminde olacaktır. Bu nedenle tükenme ve doğal seçilim, daha önce de gördüğümüz üzere daima bir arada işleyecektir. O halde her türün bilinmeyen başka bir formdan köken aldığı varsayılırsa, hem ebeveynin kendisi hem de tüm geçiş varyeteleri, yeni formun oluşum ve kusursuzlaşma işlemleri nedeniyle genellikle ortadan kaldırılmış olacaktır.

Ama bu kurama göre yerkabuğunda gömülü, sayısız geçiş formu olması gerektiği halde onları neden bulamıyoruz? Bu soruyu, jeolojik kayıtların yetersizliği konusuna ayrılan bölümde irdelemek daha doğru olacak; ama şimdilik sadece, yanıtın kayıtların sanıldığından da eksik olmasında yattığını belirtmekle yetineceğim; kayıtların yetersizliği, organik varlıkların denizlerin çok derin yerlerini yurt edinmemesine ve kalıntılarının da ancak, gelecekteki muazzam aşınmaya dayanabilecek kalınlıkta ve yoğunlukta bir tortu kitlesinin içinde gömülü kalarak korunabiliyor olmasına dayanır ve böylesi fosilli kütleler ancak, tortunun yavaşça dibe çökerken sığ deniz tabanında bolca biriktiği yerlerde oluşabilir. Bu rastlantıların aynı anda gerçekleşmesi, ancak çok seyrek olarak ve muazzam uzunluktaki zaman aralıklarından sonra mümkündür. Deniz tabanının durağan veya yükselmekte olduğu veya çöken tortu miktarının çok az olduğu dönemler, jeolojik tarihimize boşluk olarak yansıyacaktır. Yerkabuğu engin bir müzedir; ancak doğal koleksiyonlar, son derece eski zaman aralıklarında derlenmiştir.

Fakat birçok yakın-ilişkili türün yurt edindiği bir bölgede, bugün çok sayıda geçiş formu da bulmamız gerektiği öne sürülebilir. Basit bir olguya göz atalım: bir kıtada kuzeyden güneye doğru

yolculuk ederken, genellikle düzenli aralıklarla arazinin doğal ekonomisinde hemen hemen aynı bölgeyi tuttuğunu gördüğümüz yakın ilişkili veya temsili türlere rastlarız. Bu temsili türler sıkça karşılaşır ve iç içe geçer ve türlerden biri gitgide seyrekleşirken, diğeri onun yerini alıncaya dek yaygınlaşır. Ama bu türleri iç içe geçtikleri bölgelerde karşılaştırırsak, onların birbirlerinden genellikle her yapısal ayrıntı bakımından, tıpkı her birinin yaşadığı metropolden alınan örnekler gibi açıkça farklı olduğunu görürüz. Benim kuramıma göre, bu ilişkili türler ortak bir ebeveynden köken almıştır ve değişme işlemi sırasında her biri kendi bölgesinin yaşam koşullarına uyarlanmış ve hem kendi ebeveynlerini hem de geçmiş ve şimdiki durumları arasında kalan tüm geçiş varyetelerini yerinden ederek ortadan kaldırmıştır. Bu yüzden orada yaşamış olması gereken ve fosil olarak gömülü kalmış olabilecek geçiş varyetelerine, günümüzde her yerde ve bol miktarda rastlamayı bekleyemeyiz. Peki ama yakın-bağlayıcı ara varyetelere, bugün ara yaşam koşulları sergileyen ara bölgelerde neden rastlamıyoruz? Bu sıkıntı uzun süre kafamı karıştırmış olsa da, onun büyük ölçüde açıklanabileceği kanısındayım.



İki farklı kemirgenin illüstrasyonu, *The Zoology of the Voyage of H.M.S, Beagle.*

Öncelikle bir bölgenin bugün kesintisiz oluşuna bakarak, onun uzun bir dönem boyunca da bu durumda kalmış olduğu sonucuna varırken son derece dikkatli olmak gerekir. Jeoloji, neredeyse bütün kıtaların sonraki üçüncül dönemlerde bile adalara ayrılmış durumda olduğuna ve böyle adalarda, farklı türlerin ayrı ayrı ve ara kuşaklarda ara varyeteler bulunmadan da oluşmuş olabileceğine işaret etmektedir. Şimdi kesintisiz olan deniz alanları, arazinin şeklinde veya iklimde meydana gelen değişimler dolayısıyla, yakın dönemde bugün olduğundan çok daha kesintili ve tekbiçimli olmuş olmalıdır. Ama söz konusu sıkıntıyı bu şekilde geçiştirmeyi doğru bulmuyorum; nitekim iyi tanımlanmış birçok türün, tam anlamıyla kesintisiz olan bölgelerde oluştuğuna inanıyorum; bununla birlikte şimdi kesintisiz olan bölgelerin eski ve kesikli durumlarının, yeni türlerin ve özellikle de serbest-çaprazlanan ve gezgin olan hayvanların üretiminde önemli bir rol oynadığına hiç kuşkum yok.

Günümüzde geniş bir dağılım sergileyen türlere baktığımızda, onların genellikle kapsamlı bir alanda epey kalabalık halde yaşadığını, o alanın sınırlarına yaklaşıldıkça oldukça ani bir şekilde seyrekleşmeye başladığını ve en sonunda yok olduğunu görürüz. Dolayısıyla iki temsili tür arasındaki tarafsız bölge, genellikle her birinin kendine özgü bölgesinden daha dardır. Aynı olguyu dağlara tırmanırken de görürüz ve bazen sık rastlanan bir alpin türün, Alph. De Candolle'ün gözlemlediği şekilde aniden yok olması dikkate değer bir bulgudur. Aynı bulgu, deniz derinliğini iskandille ölçen E. Forbes'un da dikkatini çekmiştir. Bu bulgular, iklimi ve fiziksel yaşam koşullarını dağılımın en önemli unsuru sayan kişileri şaşırtıyor olmalıdır, çünkü iklim, irtifa veya derinlik gibi unsurlar fark edilmeden kademeli olarak azalır. Ama rakip türlerin yokluğunda neredeyse her türün, kendi metropolünde bile muazzam bir sayısal artış göstereceğini; hemen hepsinin, bir başkasının avcısı veya avı olduğunu; kısacası her organik varlığın, diğer organik varlıklarla doğrudan veya dolaylı olarak en önemli yönden bağlantılı olduğunu akıldan çıkarmazsak, herhangi bir yöredeki sakinlerin yayılma alanlarının, yalnızca fark edilmeksizin değişen fiziksel koşullara değil, aksine büyük ölçüde, bu sakinlerin bağımlı olduğu veya onları yok eden ya da rakip gören başka türlerin varlığına bağlı olduğunu görebiliriz ve bu türler,

birbirlerine fark edilmeyen kademelerle karışmayan tanımlı varlıklar olduğuna göre (bu duruma nasıl gelmiş olurlarsa olsunlar), herhangi bir türün diğer türlerin yayılma alanlarına bağımlı olan yayılma alanı da hızla belirginleşme eğiliminde olacaktır. Üstelik mevcut sayısının daha düşük olduğu, kendi yayılma alanının sınırlarında yaşayan her tür, düşmanlarının veya avlarının sayısında ya da mevsimlerde meydana gelen dalgalanmalar sırasında tamamen ortadan kaldırılmaya aşırı yatkın olacak ve bu durumda, o türün coğrafi yayılma alanı daha da belirginleşecektir.

Kesintisiz bir bölgede yaşayan ilişkili veya temsili türler çoğu zaman öyle dağınık durumdadır ki, her biri nispeten dar bir tarafsız bölgeyle ayrılmış geniş bir yayılma alanı içerir ve bu ara bölgede, oldukça ani bir şekilde gitgide seyrekleşir; o halde varyeteler türlerden pek de farklı olmadıklarına göre, aynı kural büyük olasılıkla her ikisi için de geçerli olacaktır ve çeşitlenen bir türü çok geniş bir alana uyarlamak istediğimizi hayal edersek, bu durumda varyetelerden ikisini geniş olan iki bölgeye ve üçüncüyü de dar bir ara kuşağa uyarlamamız gerekir. Sonuçta daha dar ve küçük bir bölgede yaşayan ara varyetenin mevcut sayısı daha düşük olacaktır ve görebildiğim kadarıyla, bu kural doğal durumdaki varyeteler için uygulamada geçerlidir. Balanus cinsindeki belirginleşmiş varyetelerin arasında kalan varyetelerde, bu kuralın çarpıcı örneklerine rastladım. Nitekim Bay Watson, Dr. Asa Gray ve Bay Wollaston tarafından bana aktarılan bilgilere göre, iki form arasında kalan varyeteler varsa bu ara varyetelerin sayısı, bağladıkları formların sayısından genellikle daha düşük olmaktadır. Bu bulgular ve çıkarımlar çerçevesinde, iki ayrı varyeteyi bağlayan varyetelerin mevcut sayısının çoğu zaman bağlanan formların sayısından daha düşük olacağına kanaat getirirsek, ara varyetelerin neden uzun süre varlık gösteremediğini ve genel bir kural olarak neden başta bağladıkları formlardan daha önce ortadan kaldırılıp yok olduğunu anlayabileceğimiz kanısındayım.

Daha önce de belirttiğim gibi, mevcut sayısı düşük olan her form, sayısı yüksek olandan daha fazla tükenme riski taşır ve bu olgudaki söz konusu ara form, her iki yanında bulunan yakın-ilişkili formların akınlarına fazlasıyla maruz kalacaktır. Ama burada çok daha önemli bir değerlendirme bulunduğunu düşünüyorum: benim kuramıma göre, iki varyetenin kusursuzlaşarak iki ayrı

türe dönüşmesini sağlayan değişme işlemi sırasında, daha geniş bölgeleri yurt edinmeleri nedeniyle mevcut sayıları daha yüksek olan iki varyete, dar bir ara kuşakta yaşayan ve mevcut sayısı düşük olan ara varyete karşısında çok daha üstün olacaktır. Çünkü mevcut sayısı daha yüksek olan formların, doğal seçilim tarafından kullanılabilecek daha da elverişli çeşitlilikleri belli bir zaman aralığında üretme şansı, mevcut sayısı düşük olan seyrek formlara kıyasla daima daha yüksek olacaktır. Dolayısıyla daha sık rastlanan formlar, genellikle daha yavaş değişen ve iyileştirilen seyrek formları yaşam yarışında yenilgiye uğratacak ve zamanla yerinden edecektir. Bir yörede sık rastlanan türlerin, ikinci bölümde açıklandığı gibi, daha seyrek türlerden ortalama olarak daha fazla sayıda belirginleşmiş varyete sergilemesi de kanımca aynı ilkeye dayanmaktadır. Burada ne anlatmak istediğimi, varsayacağımız üç farklı koyun varyetesi üzerinden açıklayabilirim; bu varyetelerden ilki geniş bir dağlık araziye; ikincisi nispeten daha dar ve tepelik bir araziye; ve üçüncüsü de dağ eteklerindeki geniş ovalara uyarlanmış olsun; ayrıca yerlilerin denk bir kararlılık ve beceri sergileyerek, ellerindeki soyları seçilim yoluyla iyileştirmeye çalıştığını varsayalım; bu durumda şans, sürülerini dağlarda veya ovalarda otlatan ve elindeki ırkları, sürülerini aradaki tepelik ve dar arazilerde otlatan küçük sürü sahiplerine oranla çok daha hızlı iyileştiren büyük sürü sahiplerinden yana olacak ve bunun sonucunda iyileştirilmiş olan dağ veya ova ırkı, daha az iyileştirilen tepe ırkının kısa sürede yerini alacaktır; böylelikle başlangıçta mevcut sayısı daha yüksek olan bu iki ırk, yerinden edilen ara tepe-varyetesinin müdahalesi olmadan yakın temasa geçmiş olur.

Toparlayacak olursak, türlerin olabildiğince iyi-tanımlanmış varlıklara dönüştüğüne ve hiçbir dönemde, çeşitlenen ara halkaların meydana getirdiği çetrefilli bir kaos sergilemediğine inanıyorum: bunun birinci nedeni, yeni varyetelerin çok yavaş oluşmasıdır; nitekim çeşitlenme çok yavaş bir süreçtir ve doğal seçilim, elverişli çeşitlilikler oluşmadığı ve yörenin doğal düzenindeki bir bölge, sakinlerden birinin veya birçoğunun değişmesiyle daha iyi doldurulmadığı sürece herhangi bir etki gösteremez. Bu yeni bölgeler de iklimde meydana gelen yavaş değişimlere ya da yeni sakinlerin ara sıra bölgeye göç etmesine ve belki de hepsinden önemlisi, eski sakinlerden bir bölümünün yavaşça değişmesine ve

bu yolla üretilen yeni formlar ile eski sakinler arasındaki etkiye ve tepkiye bağlı olacaktır. Bu durumda herhangi bir bölgede ve herhangi bir dönemde, hafif ve bir ölçüde kalıcı olan yapısal değişiklikleri sergileyen türlerin sınırlı sayıda olmasını bekleriz ve bunu da hiç kuşkusuz görmekteyiz.

İkincisi bugün kesintisiz olan bölgeler, yakın dönemde çoğu zaman yalıtılmış parçalar halinde bulunmuş olmalıdır ve buralarda yaşayan, özellikle her doğumda bir araya gelen ve çok gezen sınıflara ait olan formlar, temsili tür sayılmaya yeterli düzeyde farklılaşmış olabilir. Bu durumda çok sayıda temsili tür ile onların ortak ebeveynleri arasında kalan ara varyeteler, geçmişte arazinin her kesikli parçasında varlığını sürdürmüş olmalıdır; ama doğal seçilim işlemi sırasında yerinden edilen ve ortadan kaldırılan bu halkaları, bugün canlı olarak göremeyiz.

Üçüncüsü tam anlamıyla kesintisiz olan bir alanın farklı kesimlerinde iki veya daha fazla varyete oluşmuşsa, ara varyeteler ilkin ara kuşaklarda oluşmuş olabilir, ama bunların dayanma süreleri genellikle kısa olacaktır. Çünkü daha önce de belirtilen nedenlerden ötürü (yakın ilişkili veya temsili türlerin ve de onaylı varyetelerin gerçek dağılımı üzerine bildiklerimizden) bu ara varyetelerin ara kuşaklardaki mevcut sayısı, bağlayacakları varyetelerin sayısından düşük olacaktır. Bu etken, ara varyetelerin rastlantısal tükenmeye yatkın olması için tek başına yeterlidir ve doğal seçilim sürecinde değişme işlemi devam ederken, bu varyeteler bağladıkları formlar tarafından neredeyse tümüyle baskılanarak yerinden edilecektir; nitekim bunlar, mevcut sayılarının daha yüksek olması nedeniyle toplamda daha fazla çeşitlenecek ve neticede, doğal seçilim sürecinde daha fazla iyileştirilecek ve daha da fazla üstünlük elde edecektir.

Son olarak kuramım, tek bir zaman dilimi için değil de tüm zamanlar için geçerliyse, aynı grubun bütün türlerini olabildiğince sıkı bir şekilde birbirine bağlayan sayısız ara varyetenin var olmuş olması gerekir: Ancak sıkça vurgulamış olduğum gibi, doğal seçilim işlemi ebeveyn-formlarını ve ara halkaları devamlı ortadan kaldırma eğilimindedir. Bu yüzden onların bir zamanlar var olduğuna işaret eden kanıtları, sonraki bölümlerde açıklamaya çalışacağım gibi, ancak son derece yetersiz ve aralıklı bir kayıtta korunmuş olan fosil kalıntılarının arasında bulabiliriz.

Özgün alışkanlıkları ve yapıları olan organik varlıkların kökeni ve geçişleri üzerine: Benim ve benim gibi düşünenlerin görüşlerine muhalif olan kimselerden, örneğin etçil bir kara hayvanının sucul alışkanlıklar sergileyen bir hayvana nasıl dönüşmüş olabileceğini ve bu hayvanın geçiş sürecindeyken nasıl hayatta kalmış olabileceğini soranlar olmuştur. Aynı grubun içinde, tamamen sucul ve tam karasal alışkanlıklar arasındaki her aşamayı sergileyen etçil hayvanlar olduğunu göstermek kolaydır ve her biri bir yaşam mücadelesi vererek hayatta kaldığına göre, her birinin de alışkanlıkları bakımından doğadaki konumuna iyi uyarlanmış olduğu açıktır. Perdeli ayaklara sahip olan ve kürkü, kısa bacakları ve kuyruk biçimi bakımından bir su samuruyla benzerlik gösteren Kuzey Amerika'ya özgü Amerikan vizonunu [Neovison vison] ele alalım; bu hayvan yazın balık avlamak için suya dalar, ama uzun kış aylarında buzlu suları terk eder ve tıpkı diğer asıl sansarlar* gibi, farelerle ve karasal hayvanlarla beslenir. Farklı bir olgu olarak, böcekçil bir dört-ayaklı hayvanın uçan bir yarasaya nasıl dönüşebildiği sorulmuş olsaydı, bu soruyu yanıtlamak daha zor olur ve benim de verecek bir cevabım olmazdı. Ancak bu gibi sıkıntıların çok da önemli olmadığı kanısındayım.

Burada da bir kez daha, derlemiş olduğum çok sayıda dikkat çekici olgudan, aynı cinsin yakın-ilişkili türlerinde görülen geçiş alışkanlıklarına ve yapılarına ve aynı türde ya sürekli ya da arızi olabilen çeşitlenmiş alışkanlıklara ancak bir veya iki örnek vererek değinebilecek olmanın derin sıkıntısını yaşıyorum. Ve bana kalırsa, yarasa örneğindekine benzer sıkıntıların aşılabilmesi için bu tür olguların uzun bir listesi sunulmalıdır.

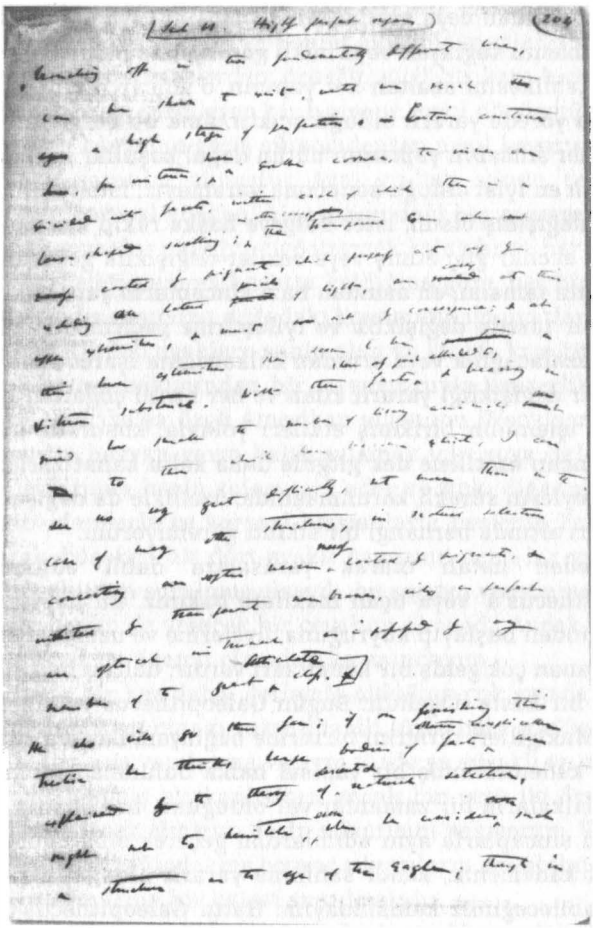
Sincap familyasına bakınız; burada, kuyrukları çok hafif yassılaşmış hayvanlardan ve örneğin Sir Richardson'ın dikkat çektiği gibi, vücudunun arka kısımları geniş ve böğründeki deri tabakası kalın olan başka hayvanlardan, uçan sincap diye tabir edilenlere uzanan son derece ince bir kademelenme bulunduğunu görürüz. Uçan sincapların üyeleri ve hatta kuyruk tabanları, paraşüt işlevi gören ve hayvanın ağaçtan ağaca şaşırtıcı mesafeler katederek süzülmesini sağlayan geniş bir deri parçasıyla birleşmiştir. Hay-

* Asıl sansarlar, *Mustelinae* alt-familyasındaki etçil memelileri tanımlayan genel bir isimdir (İng. *polecat*) –çn.

vanın kuşlardan veya avcılardan kaçmasını veya daha hızlı yiyecek bulmasını sağlayan veya haklı gerekçelere bakılırsa bazen de düşme tehlikesini azaltan her yapının, o sincap çeşidi için kendi yaşadığı yörede yararlı olduğu açıktır. Ama bu bulgudan yola çıkarak, her sincabın yapısının bütün doğal koşullar altında olabileceğinin en iyisi olduğu sonucuna varamayız. İster iklim ve bitki örtüsü değişmiş olsun, ister bölgeye başka rakip kemirgenler ya da yeni avcılar göç etmiş veya eskiler değişiklik geçirmiş olsun, analojinin tamamı, en azından bazı sincapların yapı bakımından yakın bir tarzda değişiklik ve iyileştirme geçirmedikleri sürece sayıca azalacağına veya ortadan kalkacağına işaret eder. Dolayısıyla her değişikliği yararlı kılan ve her birini çoğaltan bu doğal seçilim işleminin birikmiş etkileri yoluyla, kusursuz bir sözde uçan sincap üretilene dek gitgide daha kalın kanat-zarları kazanan bireylerin sürekli korunmasında, özellikle de değişen yaşam koşulları altında herhangi bir sıkıntı göremiyorum.

Önceden hatalı olarak yarasalara dahil edilmiş olan Galeopithecus'a* veya uçan makilere bakınız. Bu hayvanın çene köşelerinden başlayıp kuyruğuna, üyelerine ve uzamış parmaklarına uzanan çok geniş bir kanat-zarı vardır: dahası bu kanat-zarı, uzatıcı bir kasla döşelidir. Bugün Galeopithecus ve diğer Lemuridae [Makigiller] türlerini birbirine bağlayan, havada süzülmeye uygun, kademelenmiş bir yapısal halka bulunmamasına karşın, böyle halkaların bir zamanlar var olduğunu, her birinin daha az süzülen sincaplarla aynı adımlardan geçerek oluştuğunu ve her yapısal kademenin, kendi sahibine yararlı olduğunu rahatlıkla varsayabileceğimiz kanısındayım. Hatta Galeopithecus'ta zarla-birleşik parmakların ve ön-kolun, doğal seçilim yoluyla büyük ölçüde uzatılmış olmasını da aşılmaz bir sıkıntı olarak görmüyorum ve bu da uçma organları söz konusu olduğunda, onu bir yarasaya dönüştürecektir. Omuz tepesinden kuyruğa uzanan ve arka-bacakları da kapsayan kanat-zarları içeren yarasalarda, başlangıçta uçmaya değil de süzülmeye göre yapılanmış bir donanımın izlerini görüyor olabiliriz.

* Günümüzde *Galeopithecus* yerine *Cynocephalus* terimi kullanılmaktadır. Bu familya, Uçar makigilleri (veya Kolugogilleri) kapsar –çn.



Darwin'in evrim teorisine ilişkin ilk taslağı.

Yaklaşık bir düzine kadar kuş cinsi tükenmiş veya bilinmiyor olsaydı, kanatlarını sadece çırpmak için kullanan küt-kafalı ördek (Eyton'ın bahsettiği Micropterus) gibi; suda yüzgeç ve karada ön bacak olarak kullanan penguen gibi; yelken gibi kullanan devekuşu gibi ve hiçbir işlevsel amaç için kullanmayan Apteryx [Kivi kuşu] gibi kuşların var olduğunu tahmin etmeye kim cesaret edebilirdi? Buna karşılık bu kuşlardan her biri mücadele vererek hayatta kaldığından, her birinin yapısı, maruz kaldığı kendi yaşam koşulları altında kendi yararınadır; ama bu yapı, bütün olası

koşullar altında olabileceğin en iyisi olmak zorunda da değildir. Bu değerlendirmelere bakılarak, kanat-yapısındaki bahsi geçen ve hepsi de kullanmamaya dayanıyor olabilecek kademelerden herhangi birinin, kuşlara kusursuz uçma yetilerini kazandıran doğal adımlara işaret ettiği sanılmamalıdır; ama bu kademeler hiç değilse, ne kadar farklı geçiş yollarının mümkün olduğunu görmemizi sağlar.

Crustacea [Kabuklular] ve Mollusca [Yumuşakçalar] gibi susolunumu yapan sınıflara mensup birkaç türün, karada yaşamaya uyarlanmış olduğunu ve uçan kuşları, uçan memelileri, birbirinden çok farklı uçan böcek çeşitlerini ve önceden yaşamış uçan sürüngenleri göz önüne aldığımızda, bugün çırptıkları yüzgeçlerinin yardımıyla havada hafifçe yükselip dönen ve uzak mesafeleri süzülerek kateden uçan balıkların, değişiklik geçirerek kusursuz bir kanatlı hayvana dönüşmüş olması akla yatkındır. Böyle olmuş olsaydı, onların erken bir geçiş aşamasında açık denizlerde yaşadığını ve başlangıç aşamasındaki uçma organlarını, bildiğimiz kadarıyla, yalnızca başka balıklara yem olmaktan kurtulmak için kullandığını kim hayal edebilirdi?

Belli bir alışkanlık bakımından son derece kusursuzlaşmış bir yapıya, örneğin kuşların uçmaya yarayan kanatlarına baktığımızda, yapısal olarak erken geçiş kademeleri sergileyen hayvanların günümüze dek seyrek olarak sağ kalabildiğini, çünkü bunların doğal seçilim sürecinde kusursuzlaşma işlemi tarafından yerinden edilmiş olacağını akıldan çıkarmamak gerekir. Dahası çok farklı yaşama alışkanlıklarına uyumlu olan yapılar arasındaki geçiş kademelerinin, erken bir dönemde, yüksek sayıda ve birçok alt form altında gelişmesinin ender bir durum olduğuna kanaat getirebiliriz. O halde hayali uçan-balık örneğimize dönersek, gerçek uçma yeteneğine sahip olan balıkların, uçma organları onlara yaşam savaşında diğer hayvanlar karşısında bariz bir üstünlük kazandıracak düzeyde kusursuzlaşana dek, karada ve suda pek çok yoldan çok farklı avlarla beslenmeye uygun çok sayıda alt form altında geliştirilmiş olması muhtemel görünmemektedir. Bu yüzden yapısal geçiş kademeleri sergileyen türleri fosil durumda keşfetme şansımız her zaman düşük olacaktır, çünkü bu türlerin sayısı tam gelişmiş yapılara sahip olanların sayısından daima daha düşük olmuştur.

Şimdi de aynı türün bireylerinde görülen çeşitlenmiş ve değişmiş alışkanlıklarla ilgili iki veya üç örnek sunacağım. Bu olgulardan her birinde, doğal seçilimin yapısal bir değişiklikle söz konusu hayvanı değişen alışkanlıklarına veya çok sayıda alışkanlıktan yalnızca birine uyarlaması çok kolay olacaktır. Ama çoğu zaman önce alışkanlıkların mı yoksa yapının mı değiştiğine veya yapıdaki hafif değişikliklerin değişen alışkanlıklara yol açıp açmadığına karar vermek zordur ve bizim için önemsizdir; bu ikisi muhtemelen eşzamanlı değişmektedir. Değişmiş alışkanlıklara istinaden, bugün egzotik bitkilerle veya sadece yapay ürünlerle beslenen Britanya böceklerine değinmek yeterli olacaktır. Çeşitlenmiş alışkanlıklara verilebilecek sayısız örnek vardır: Güney Amerika'da yaşayan bir tiran kuşu türünü (Saurophagus sulphuratus) uzun süre izledim; bu kuş kimi zaman tıpkı bir kerkenez gibi, havada belli bir noktada asılı kalıp sonra başka bir noktaya geçiyor ve kimi zaman da bir yalıçapkını gibi, suyun yüzeyinde hareketsizce kaldıktan sonra hızla bir balığın peşinden suya dalıyordu. Bizim ülkemizde yaşayan büyük baştankara (Parus major), bazen bir tırmaşıkkuşu gibi dallara tırmanırken görülür; tıpkı bir örümcekkuşu gibi, ufak kuşları kafalarına vurarak öldürür; üstelik bu kuşun bir porsuk ağacı dalındaki tohumları, tıpkı bir sıvacı kuşu gibi gagalayarak kırdığını çok kez gördüm ve duydum. Hearne, Kuzey Amerika'da ağzını tıpkı bir balina gibi saatlerce açık tutarak yüzen ve sudaki böcekleri yakalayan bir kara ayı gördüğünü kaydetmiştir.

Bazen türdeşlerinden ve kendileriyle aynı cinse mensup diğer türlerden çok farklı alışkanlıklar taşıyan bireyler gördüğümüze göre, benim kuramım çerçevesinde, böyle bireylerin kimi zaman olağandışı alışkanlıklar sergileyen ve kendilerine özgü çeşitten ya hafifçe ya da büyük ölçüde farklılaşmış yapılara sahip olan yeni türler üretmesini bekleyebiliriz. Doğada bu gibi olgulara gerçekten de rastlarız. Ağaçlara tırmanan ve ağaç kabuklarındaki böcekleri yakalayan ağaçkakandan daha çarpıcı bir uyarlanım örneği düşünülebilir mi? Fakat Kuzey Amerika'da, bazısı büyük ölçüde meyveyle beslenen ve bazısı da uzamış kanatlarıyla havada böcek kovalayan ağaçkakanlar vardır ve tek bir ağacın yetişmediği La Plata'nın ovalarında, giysisinin renginden ses tonunun kabalığına ve dalgalı uçuş tarzına kadar, düzenlenimindeki tüm önemli

parçalar bakımından bizdeki sıradan ağaçkakanla yakın bir kan bağı içerdiğini açıkça belli eden bir ağaçkakan yaşar; oysa bu ağaçkakan, ağaca hiç tırmanmayan bir türdür!

Fırtınakuşları, havada ve okyanusta en çok vakit geçiren kuş türleridir; ama Ateş Topraklarının sakin koylarında yaşayan Puffinuria berardi'nin* alışkanlıklarını, şaşırtıcı dalma yeteneğini, yüzme tarzını ve mecbur kalınca sergilediği uçma tarzını gören herhangi biri, onu bir dalıcı martıyla veya batağanla karıştırabilir; oysa bu kuş aslında, düzenlenimindeki birçok parçası büyük oranda değişmiş olan bir fırtınakuşudur. Buna karşılık en titiz gözlemci bile, bir Amerikan derekuşunun ölü bedenini inceleyerek onun yarı-sucul alışkanlıklarını öngöremeyebilir; oysa tam karasal ardıç familyasına dahil olan bu olağandışı kuş, ömrünü dalarak geçirir; ayaklarıyla taşları kavrar ve kanatlarını suyun altında kullanır.

Her varlığın onu bugün gördüğümüz durumda yaratıldığına inanan birinin, alışkanlıkları ve yapısı hiç de uyuşmayan bir hayvan ile karşılaştığı zaman şaşkınlık yaşamış olması doğaldır. Ördeklerde ve kazlarda bulunan perdeli ayakların, yüzme işi için oluşmuş olmasından daha doğal ne olabilir? Oysa perdeli ayaklara sahip olmalarına karşın nadiren suya giren veya suyun yakınından bile geçmeyen yayla kazları vardır ve Audubon dışında hiç kimse, dört ayak parmağı da perdeli olan bir fregat kuşunu okyanusa konmuş halde görmemiştir. Diğer taraftan, ayak parmakları yalnızca zarla çevrili olan batağanlar ve sakarmekeler son derece suculdur. Grallatores'in† uzun ayak parmaklarının, bataklıklarda ve yüzen bitkilerin üzerinde yürümeye uygun olması bize gayet doğal gelir, oysa saz tavukları da en az sakarmekeler kadar suculdur ve bıldırcın kılavuzları da en az bıldırcınlar veya keklikler kadar karasaldır. Alışkanlıklar bu ve benzeri daha pek çok olguda, ona karşılık gelen yapısal bir değişim olmaksızın değişikliğe uğramıştır. Yayla kazlarının perdeli ayaklarının, yapısal olarak değilse de işlevsel olarak güdük kaldığı söylenebilir. Fregat kuşlarının ayak parmakları arasında uzanan derin-oyuklu zar, yapının değişmeye başladığının göstergesidir.

---

* Dalıcı fırtınakuşu –yn.

† *Grallatores* (veya *Grallae*): Eskiden bütün kıyı-kuşlarını kapsayan ve artık kullanımda olmayan bir kuş takımı –çn.

Bağımsızca gerçekleşen sayısız yaratma eylemine inanan bir kimse, Yaratıcının bu olgularda, bir varlık çeşidinin bir başkasının yerini almasından memnuniyet duyduğunu söyleyecektir; ama bana kalırsa bu söylem, var olan gerçeği saygın bir dille tekrarlamaktan başka bir şey değildir. Varoluş mücadelesini ve doğal seçilim ilkesini kabul eden biri, her organik varlığın sayıca çoğalmak uğruna aralıksız bir uğraş verdiğini ve alışkanlık veya yapı bakımından az da olsa çeşitlenen ve böylelikle yörenin başka bir sakini karşısında üstünlük elde eden her varlığın, diğerinin bölgesine, kendi bölgesinden ne kadar farklı olursa olsun el koyacağını takdir edecektir. Böylece bu kişi, perdeli ayaklara sahip olan kazların ve fregat kuşlarının kuru arazide yaşamasına veya suya seyrek olarak konmasına; uzun-parmaklı bıldırcın kılavuzlarının, bataklıklarda değil de otlaklarda yaşamasına; tek bir ağacın yetişmediği yerlerde ağaçkakanlar bulunmasına; dalan ardıç ve dalıcı martı alışkanlıkları sergileyen fırtınakuşlarının varlığına şaşırmayacaktır.

Son derece kusursuz ve karmaşık organlar: Farklı mesafelere odaklanmaya, farklı ışık düzeylerini algılamaya ve de küresel ve kromatik sapmayı düzeltmeye yarayan onca eşsiz düzeneği bünyesinde barındıran göz gibi bir organın, doğal seçilim yoluyla ortaya çıkmış olabileceğini varsaymanın kulağa son derece abes geldiğini itiraf etmeliyim. Ancak kusursuz ve karmaşık bir göz ile kusurlu ve basit bir göz arasında, her biri sahibine yarar sağlayan çok sayıda kademe bulunduğu gösterilirse; dahası, göz gerçekten de hafif düzeyde çeşitleniyor ve çeşitlilikler de kalıtımla kazanılıyorsa, ki durum kesinlikle böyledir ve organda meydana gelen herhangi bir çeşitlenme veya değişme, değişen yaşam koşulları altında hayvana az da olsa yarar sağlıyorsa; kusursuz ve karmaşık bir gözün doğal seçilim yoluyla oluşabileceğine inanmak, hayal gücümüzü aşıyor olsa da benim mantığıma göre gerçek bir sıkıntı yaratmamaktadır. Bir sinirin ışığa nasıl duyarlı hale geldiği, bizi yaşamın nasıl başladığından daha fazla ilgilendirmez; ama birçok bulgunun ışığında, herhangi bir duyusal sinirin hem ışığa hem de havadaki sesi üreten daha kalın titreşimlere duyarlı hale getirilebileceğini tahmin ediyorum.

Bir organın herhangi bir türde hangi kademeler yoluyla kusursuzlaştırıldığını öğrenmek istiyorsak, onun sadece doğrudan

atalarına bakmamız yeterlidir; ama bunu yapmak çoğu zaman mümkün değildir ve her olguda, hangi kademelerin olanaklı olduğunu ve bazı kademelerin daha erken döl aşamalarından hiç değişmeden veya çok az değişerek aktarılmış olup olamayacağını öğrenmek için, aynı grubun türlerine, diğer bir deyişle aynı özgün ebeveyn-formun ikincil torunlarına bakmak zorunda kalırız. Yaşayan Vertebrata'nın [Omurgalılar] göz yapısında çok az bir kademelenme olduğunu görürüz ve fosil türler de bu konuda herhangi bir bilgi sunmamaktadır. Gözün bu büyük sınıftaki erken kusursuzlaşma aşamalarını keşfetmek istiyorsak, büyük olasılıkla bilinen en derin fosilli katmanların da altına inmemiz gerekecektir.

Artikulatlar sınıfında, diziyi yalnızca pigmentle döşeli olan ve başka hiçbir düzenek barındırmayan bir göz siniri ile başlatabiliriz ve bu alçak düzey ile biraz daha yüksek bir kusursuzluk düzeyi arasında, dallanarak iki ana hatta ayrılan çok sayıda yapısal kademe bulunduğu gösterilebilir. Örneğin bazı kabuklularda çift kornea vardır; iç kornea, her birinin içinde mercek-şekilli kabartılar bulunan fasetlere bölünmüş durumdadır. Diğer kabuklularda pigmentle döşeli olan ve ancak yatay ışık demetlerini süzerek iş görebilen saydam koni hücrelerinin üst uçları dışbükeydir ve yakınsayarak çalışır ve alt uçlarında da kusurlu bir camsı madde bulunuyor gibi görünmektedir. Burada çok kısaca ve yetersizce değinilen ve yaşayan kabukluların gözlerinde bol miktarda kademelenmiş çeşitlilik bulunduğunu gösteren bu bulguların ışığında ve bugün yaşayan hayvan sayısının tükenmiş olanların sayısına oranla ne kadar düşük olduğunu dikkate alarak, doğal seçilimin, göz siniri gibi yalnızca pigmentle döşeli ve saydam bir zarla çevrili olan basit bir donanımı, büyük Artikulatlar sınıfının her üyesinde bulunan kusursuz bir görme aracına dönüştürmüş olmasında inanılmayacak kadar büyük bir sıkıntı (başka birçok yapıda olduğundan daha büyük değildir) göremiyorum.

Bu incelemeyi sonuna kadar okuyarak, başka yollarla açıklanamayan pek çok bulgunun türeme kuramı çerçevesinde açıklanabildiğini kavrayan biri, daha da ileri giderek, kartal gözü gibi hiçbir geçiş kademesini bilmediği kusursuz bir organın bile doğal seçilim yoluyla oluşabileceğini kabullenmekten çekinmemelidir. Mantığı, hayal gücüne ağır basmalıdır; ancak kendi adıma bunun sıkıntısını, doğal seçilim ilkesinin böylesine afallatıcı boyutlara

genişletilmesine duyulan hiçbir çekinceye şaşırmayacak kadar çok yaşadığımı da belirtmeliyim.

Gözü bir teleskoba benzetmek işten bile değildir. Bu aygıtın, insanın en üstün ve uzun-süreli zihinsel çabalarıyla kusursuzlaştırıldığını biliyor ve doğal olarak, gözün de benzer bir işlem yoluyla oluşmuş olması gerektiği sonucuna varıyoruz. Ama bu çıkarım biraz küstahça değil midir? Yaratıcının, insanınkine benzer zihinsel güçler yoluyla etki gösterdiğini varsaymaya hakkımız var mıdır? Gözü herhangi bir görme aygıtıyla karşılaştırmak zorundaysak önce, altında ışığa duyarlı bir sinir bulunan kalın ve saydam bir doku tabakası hayal etmemiz ve sonra da bu tabakanın her parçasının yoğunluk bakımından yavaşça ve durmaksızın değişerek, birbirinden farklı uzaklıklarda bulunan, farklı yoğunluklara ve kalınlıklara sahip tabakalara ayrıldığını ve her tabaka yüzeyinin de biçim bakımından yavaşça değiştiğini varsaymamız gerekir. Daha da ileri giderek, saydam tabakalarda meydana gelen her hafif ve rastlantısal değişikliği özellikle takip eden ve değişen koşullar altında, herhangi bir şekilde veya düzeyde daha belirgin bir görüntü üretebilecek her iyileştirmeyi dikkatle seçen bir güç olduğunu da varsaymamız gerekir. Aygıtın her yeni durumunun milyon kat çoğaltıldığını; daha iyisi üretilene dek her birinin korunduğunu ve eskilerin yok edildiğini varsaymamız gerekir. Çeşitlenme işlemi canlı bedenlerde hafif değişikliklere yol açacak, üreme işlemi bu canlıları neredeyse sonsuz kat çoğaltacak ve doğal seçilim, her iyileştirmeyi şaşmaz bir hünerle seçecektir. Bu işlemin milyonlarca ve milyonlarca yıl devam ettiği ve her yıl birçok çeşidin milyonlarca bireyini etkilediği düşünülürse; tıpkı insanın eserlerinden üstün olan Yaratıcının eserleri gibi, mercekten üstün olan canlı bir görme aygıtının da bu yolla oluşması neden inanılmaz olsun?

Var olan herhangi bir karmaşık organın, birbirini izleyen çok sayıda hafif değişiklik yoluyla oluşamayacağının kanıtlanması halinde benim kuramım muhakkak çökecektir. Ama şimdilik böyle bir olguya hiç rastlamadım. Elbette geçiş kademelerini hiç bilmediğimiz ve benim kuramıma göre, etrafında çokça tükenme gerçekleşmiş olan yalıtılmış türlerde özellikle sık rastlanan organlar vardır. Büyük bir sınıfın tüm üyelerinde ortak olan bir organ için de aynısı geçerlidir, çünkü bu durumda söz konusu organ çok eski bir dönemde oluşmuş ve sınıfın birçok üyesi de o dönemden bu

yana gelişmiş olacaktır ve bu organın erken geçiş kademelerini keşfedebilmemiz için, uzun zaman önce tükenmiş olan çok eski atasal formları incelememiz gerekir.

Bir organın, geçiş kademeleri yoluyla oluşmuş olamayacağı sonucuna varırken son derece temkinli olmak gerekir. Daha düşük hayvanlarda, aynı organların aynı anda çok farklı işlevler üstlendiğini gösteren pek çok örnek verilebilir; bu anlamda sindirim yolu, yusufçuk larvalarında ve Cobites cinsi balıklarda hem solunuma hem sindirime hem de boşaltıma yarar. Suyılanını [Hidra] tersyüz ettiğimizde, hayvanın dış yüzeyi sindirim yaparken midesi solunum yapacaktır. Doğal seçilim bu tür olgularda, işlevleri farklı olan iki parçayı veya organı, canlıya herhangi bir üstünlük sağlayacaksa bu işlevlerden yalnızca birisi için kolayca özelleştirerek, o parçanın doğasını fark edilmeyen adımlarla tamamen değiştirebilir. Bazen aynı bireydeki iki farklı organ, aynı anda aynı işlevi üstlenmiş olabilir; bunun bir örneği, hem sudaki çözünmüş havayı hem de yüzme keselerindeki serbest havayı solungaçları (veya brankiyaları) yoluyla soluyan balıklardır; yüzme kesesi, ihtiyacını bir hava kanalı aracılığıyla karşılar ve damarca zengin duvarlar yoluyla bölümlere ayrılmıştır. Bu olgularda iki organdan biri, değişme işlemi sırasında diğer organdan yardım alarak bütün işi tek başına yapacak şekilde kolayca değiştirilebilir ve kusursuzlaştırılabilir; daha sonra diğer organ da bambaşka bir amaca hizmet edecek şekilde değiştirilebilir veya büyük ölçüde yok olabilir.

Balıkların yüzme kesesi güzel bir örnektir, çünkü başlangıçta suda batmamak gibi tek bir amaca hizmet eden bir organın, solunum gibi bambaşka bir amaca hizmet eden bir organa dönüşebildiğini açıkça gösteren, son derece önemli bir bulguya işaret eder. Şu an için hangi görüşün genel kabul gördüğünü bilmiyorum, ancak yüzme kesesi ya yardımcı bir yapı olarak bazı balıkların işitme organlarına dahil edilmiştir ya da işitme düzeneğinin bir parçası, yüzme kesesini tamamlayacak biçimde düzenlenmiştir. Bütün fizyologlar, yüzme kesesinin konum ve yapı bakımından, daha yüksek omurgalı hayvanların akciğerleriyle kökendeş ya da "özünde benzer" olduğunu kabul etmektedir: Dolayısıyla doğal seçilimin, bir yüzme kesesini gerçekten de bir akciğere veya sadece solunum için kullanılan bir organa dönüştürmüş olduğuna inanmak, büyük bir sıkıntı yaratmamaktadır.

Gerçek akciğerlere sahip olan tüm omurgalı hayvanların, hakkında hiçbir şey bilmediğimiz ve yüzen bir düzenekle veya yüzme kesesiyle donatılmış çok eski bir prototipten, sıradan üreme yoluyla türemiş olduğundan şüphe duyamam. Böylece Profesör Owen'ın bu parçalarla ilgili ilginç tanımından yola çıkarak, yutulan her yiyecek ve içecek tanesinin, nefes borusunun [glottis] kapanmasını sağlayan eşsiz düzeneğe rağmen akciğerlere kaçma riski taşıyorken neden nefes borusunun açılım yerinin hemen üstünden geçmek zorunda olduğunu anlayabiliriz. Daha yüksek Omurgalılardaki brankiyalar büsbütün kaybolmuştur; buna karşılık embriyoda boynun yan taraflarında bulunan yarıklar ve damarların ilmeğe benzer rotası, brankiyaların önceki konumlarını ele vermektedir. Ama şimdi tümüyle kaybedilmiş olan brankiyaların oldukça farklı bir amaca hizmet edecek şekilde, doğal seçilim yoluyla kademeli olarak yapıya dahil edilmiş olması akla yatkındır: Annelida'daki [Halkalı solucanlar] brankiyaların ve sırt pullarının, böceklerin kanat ve kanat-örtüleriyle kökendeş olduğunu savunan kimi doğa bilgilerinin görüşüne istinaden, çok eski bir dönemde solunuma yarayan organların sonradan uçma organlarına dönüşmüş olması da mümkündür.

Organların geçişini değerlendirirken, bir işlevden diğerine geçişin mümkün olduğunu akılda tutmak o kadar önemlidir ki, bu konu üzerine bir örnek daha vermek isterim. Saplı sülükayaklılarda ovigeröz frena adı verilen ve yapışkan bir salgı sayesinde, kesenin içindeki yumurtaları çatlayana kadar muhafaza etmeye yarayan iki adet ufak deri katlantısı bulunur. Bu sülükayaklılarda brankiya yoktur ve bu ufak frena da dahil olmak üzere, bedenin ve kesenin tüm yüzeyi solunuma yarar. Diğer taraftan Balanidae veya sapsız sülükayaklılarda ovigeröz frena bulunmaz, kapalı bir kabukla çevrili yumurtalar kesenin tabanında serbest halde durur; ama bu hayvanların çok iri ve katlı brankiyaları vardır. Bir familyadaki ovigeröz frena'nın bir diğerindekiyle kökendeş olduğuna kimsenin itiraz etmeyeceğini tahmin ediyorum; bu yapılar gerçekten de kademeli olarak birbirine dönüşmektedir. Dolayısıyla ilkin ovigeröz frena işlevi gören, ama bir yandan solunuma da kısmen yardımcı olan bu ufak deri katlantılarının, yalnızca hafif bir boyut artışı ve yapışıcı bezlerin kaybedilmesi ile doğal seçilim yoluyla kademeli olarak brankiyalara dönüştürüldüğüne hiç

kuşkum yok. Saplı sülükayaklıların hepsi tükenmiş olsaydı –ki bunlar, sapsız sülükayaklılara oranla çok daha fazla tükenme geçirmiştir– sapsız olanlarda bulunan brankiyaların bir zamanlar kesedeki yumurtaların dışarı sürüklenmesini önleyen organlar olarak işlev gördüğünü kim tahmin edebilirdi?

Herhangi bir organın, ardışık geçiş kademeleri yoluyla üretilmiş olamayacağını öne sürerken son derece temkinli olmak gerekir, ancak elbette ciddi sıkıntı yaratan ve gelecek çalışmalarıma sakladığım birtakım olgular da yok değildir.

Bunlardan en önemlisi, genellikle hem erkek hem de üretken dişi bireylerden çok farklı yapılanmış olan kısır böceklerdir; ama bu konuya bir sonraki bölümde değineceğim. Balıkların elektrikli organları, özel bir sıkıntı yaratan başka bir olgudur; bu şaşırtıcı organların hangi aşamalar yoluyla üretildiğini tahmin etmek olanaksızdır; ancak Owen ve diğerlerinin belirttiği gibi, bu organların iç yapısı, sıradan kas yapısıyla yakın bir benzerlik göstermektedir ve Vatozlarda, elektrikli bir donanım ile benzer sayılabilecek olmasına karşın Matteucei'nin gözlemlerine bakılırsa hiç elektrik salmayan bir organ bulunduğu yakınlarda gösterilmişken, herhangi bir geçişin mümkün olmadığını iddia edecek bilgi düzeyine sahip olmadığımızı da kabul etmek gerekir.

Elektrikli organlar, çok daha önemli bir başka sıkıntı yaratmaktadır; öyle ki bu organlar, ancak bir düzine kadar balıkta ortaya çıkar ve bunlardan büyük bir bölümü de yakınlıkları bakımından birbirine uzaktır. Genellikle aynı organ aynı sınıfın birçok üyesinde, özellikle de çok farklı yaşama alışkanlıklarına sahip olanlarda ortaya çıkmışsa, bu organın varlığını ortak bir atadan kalıtıma ve bazı üyelerdeki yokluğunu da kullanmamaya veya doğal seçilime atfedebiliriz. Ama elektrikli organlar tek bir atadan kalıtım yoluyla kazanılmış olsaydı, bütün elektrikli balıkların birbirleriyle özellikle bağlantılı olmasını bekleyebilirdik. Dahası çoğu balığın bir zamanlar elektrikli organlara sahipken, bu organların onların değiştirilmiş torunlarında kaybedilmiş olduğunu gösteren herhangi bir jeolojik bulgu da yoktur. Farklı familyalara ve takımlara mensup birkaç böceğin ışıldayan organlara sahip olması da yine sıkıntı yaratan paralel bir olgudur. Bu bağlamda başka örnekler de verilebilir; örneğin bitkilerde, ucunda yapışkan bir bez bulunan yaprak sapında taşınan polen-tozu kümesinin oluşturduğu

ilginç düzenek, Orchis ve Asclepias cinslerinde aynıdır; ki bunlar, çiçekli bitkiler arasında birbirine en uzak sayılan cinslerdir. Aynı olağandışı organa sahip olan çok ayrı iki tür söz konusu olduğunda, organların genel görünüşü ve işlevi aynı olsa bile, çoğu zaman bu olgular arasında temel bir fark bulunduğu unutulmamalıdır. İki farklı insan nasıl kimi zaman birbirinden bağımsız olarak aynı keşfe imza atabiliyorsa, her varlığın çıkarı doğrultusunda etki gösteren ve benzer çeşitliliklerden yararlanan doğal seçilimin de kimi zaman, ortak yapılarının pek azını aynı atadan kalıtıma borçlu olan iki organik varlığın iki parçasını hemen hemen aynı tarzda değiştirebileceğine inanma eğilimindeyim.

Çoğu olguda, organların tam olarak hangi geçişlerden sonra mevcut durumlarına ulaştığını kestirmek bir hayli zordur; ancak yaşayan ve bilinen formların, hakkında hiçbir şey bilmediğimiz tükenmiş türlere oranla çok daha sayılı olduğu düşünülürse, bilinen herhangi bir geçiş kademesiyle oluşmuş olamayacak organların böylesine seyrek olması şaşırtıcıdır. Bu görüşün doğruluğu, Doğa tarihinde "Natura non facit saltum"* cümlesiyle ifade edilen ve eski olmasına karşın biraz abartılmış olan temel bir ilkeyle gösterilmiştir. Hemen her deneyimli doğa tarihçisinin yazılarında bu kabule rastlarız veya Milne Edwards'ın çok güzel ifade ettiği gibi, Doğa varyete bakımından müsrif, ama yenilik bakımından cimridir. Yaratılış kuramına göre bunun sebebi ne olabilir? Doğada, kendilerine özgü konumları için ayrı ayrı yaratıldıkları varsayılan bunca bağımsız varlığın bütün parçaları ve organları neden çoğu zaman kademelenmiş adımlarla birbirine bağlıdır? Doğa neden bir yapıdan diğerine sıçrama yapmış olamaz? Doğal seçilim kuramına dayanarak, bunu neden yapamayacağını kolayca anlayabiliriz; çünkü doğal seçilim, ancak birbirini izleyen hafif çeşitlilikleri kullanarak etki gösterebilir; asla sıçrama yapamadığı gibi, en kısa ve en yavaş adımlarla ilerlemek zorundadır.

Belirgin bir önem taşımayan organlar: Doğal seçilimin yaşam ve ölüm yoluyla etki göstermesi dolayısıyla –elverişli bir çeşitlilik barındıran bireylerin korunması ve elverişsiz yapısal sapmalara sahip olanların yok edilmesi– arka arkaya çeşitlenen bireylerin

* Latinceden: *Doğa, sıçrama yapmaz* –çn.

korunmasını sağlayacak kadar önemli olmayan basit parçaların kökenini anlamakta zaman zaman sıkıntı yaşamışımdır. Bu tür olguları incelerken, göz gibi kusursuz ve karmaşık organlarda karşılaştığımla denk, ama farklı türden bir sıkıntıyla karşılaştım.

Her şeyden önce, herhangi bir organik varlığın toplam ekonomisi üzerine bildiklerimiz, hangi hafif değişikliklerin önemli veya önemsiz sayılması gerektiğine karar veremeyeceğimiz kadar sınırlıdır. Önceki bölümlerden birinde, meyvelerin tüyleri ve etli kısımlarının rengi gibi son derece az önem taşıyan, ancak böcek saldırılarını belirlemeleri veya bileşimsel farklarla ilintili olmaları nedeniyle, doğal seçilim tarafından kesin olarak kullanılabilecek karakterlere bazı örnekler vermiştim. Zürafanın kuyruğu, yapay bir sinekliğe benzer ve bu yapının, günümüzde sinekleri uzaklaştırmak gibi çok önemsiz bir amaca hizmet etsin diye, birbirini izleyen ve her biri diğerinden daha iyi olan hafif değişiklikler yoluyla uyarlanmış olması, bize ilk bakışta abes gelebilir; fakat böyle kesin bir yargıya varmadan önce, bu olguda bile biraz durup düşünmek gerekir, nitekim sığırların ve diğer hayvanların Güney Amerika'daki dağılımının ve varlığının, onların böcek saldırılarına direnme yetilerine bağlı olduğu bilinmektedir: Dolayısıyla kendilerini bu ufak düşmanlardan bir şekilde koruyabilen bireyler, yeni otlaklara yayılarak önemli bir üstünlük elde edebilir. Daha iri olan dört-ayaklı hayvanlar, aslında sinekler tarafından yok ediliyor değildir (bazı ender durumlar dışında); ancak sineklerin bitmeyen tacizlerine maruz kalarak zayıflatılan bu hayvanlar, hastalıklara daha yatkın hale gelir veya yaklaşan bir kıtlıkta yiyecek aramak veya avcılardan kaçmak için yeterince güçlü olamaz.

Bugün çok az önem taşıyan organlar, muhtemelen bazı olgularda eski bir ata için çok önemli olmuş ve önceki bir dönemde yavaşça kusursuzlaştırıldıktan sonra, bugün çok az işe yarıyor olsa bile neredeyse aynı durumda aktarılmış olmalıdır ve yapılarındaki gerçekten zararlı olan sapmalar da doğal seçilim yoluyla her zaman sınırlanmış olacaktır. Kuyruğun, bir hareket organı olarak çoğu sucul hayvanda ne kadar önemli olduğunu görmek, onun akciğerleriyle veya değiştirilmiş yüzme keseleriyle sucul kökenlerini ele veren bunca karasal hayvanda neden yaygın olduğunu ve farklı amaçlarla kullanıldığını açıklayabilir. Sucul bir hayvanda ortaya çıkan iyi-gelişmiş bir kuyruk, sonradan bambaşka amaçla-

ra hizmet eden bir sinekliğe, bir kavrama organına veya köpeklerde olduğu gibi, dönmeye yardımcı bir organa vb dönüşebilir; fakat kuyruğun dönmeye yardımı oldukça hafif görünmektedir, çünkü neredeyse kuyruksuz sayılabilecek kır tavşanları da gayet hızlı dönüş yapabilmektedir.

İkincisi kimi zaman çok önemli olmayan ve doğal seçilimden bağımsız olarak, büyük ölçüde ikincil etkenlerle ortaya çıkan bazı karakterlere önem atfetme eğiliminde oluruz. İklim, yiyecek vb etkenlerin düzenlenim üzerindeki etkisinin muhtemelen az olduğunu; karakterlerin, ataya dönme yasası gereği tekrar ortaya çıktığını; büyüme ilintisinin, çeşitli yapıları değiştirmede son derece önemli bir etki yarattığını; ayrıca son olarak eşeysel seçilimin, iradesi olan hayvanların dış karakterlerini büyük ölçüde değiştirebildiğini ve bu anlamda bir erkeğe, diğer erkeklerle savaşmak veya dişilere kur yapmak adına bazı üstünlükler kazandırabileceğini hatırlamamız gerekir. Dahası yapısal bir değişiklik ilkin yukarıdaki etkenlerden veya bilinmeyen başka etkenlerden kaynaklanmışsa, ilk başta bu türe hiçbir üstünlük sağlamamış olsa bile, daha sonra onun yeni yaşam koşulları altında yeni alışkanlıklar kazanan torunlarının işine yaramış olabilir.



Yeni Dünya akbabaları familyasından olan And kondoru (*Vultur gryphus*).

Bu son değerlendirmeleri birkaç örnekle açıklayabiliriz. Dünyada sadece yeşil ağaçkakanlar olsaydı ve birçok kara ve alaca ağaçkakanın varlığından da haberdar olmasaydık, yeşil rengin, bu ağaçsever kuşu düşmanlarından gizleyen eşsiz bir uyarlanım olduğunu ve önemli bir karakter olduğu için de doğal seçilim sürecinde kazanılmış olabileceğini düşünmemiz gerektiğini söyleyebilirdim; oysa rengin oldukça farklı bir etkene, büyük olasılıkla da eşeysel seçilime dayandığına hiç kuşkum yok. Malezya

Takımadalarındaki tırmanıcı bir bambu türü, dallarının ucunda kümelenmiş ve zarifçe düzenlenmiş kancaların yardımıyla en yüksek ağaçlara bile tırmanabilir ve bu düzeneğin bitki için son derece yararlı olduğu açıktır; ancak tırmanıcı olmayan birçok ağaçta da bunlara benzer kancalar bulunduğuna göre, bambunun kancaları bilinmeyen büyüme yasalarından kaynaklanmış ve değişmeye devam ederek bir tırmanıcıya dönüşen bitkinin, sonradan işine yaramış olabilir. Bir akbabanın kafasındaki çıplak deri, genellikle çürümüş maddeleri karıştırmaya yarayan doğrudan bir uyarlanım olarak değerlendirilir; böyle olabileceği gibi, çürümüş maddelerin doğrudan etkisiyle de oluşmuş olabilir; ama böyle çıkarımlar yaparken çok temkinli olmak ve leş-yemeyen erkek hindilerin kafalarının da benzer şekilde çıplak olduğunu hesaba katmak gerekir. Memeli yavrularının kafatasındaki sütürlerin, doğuma yardımcı eşsiz bir uyarlanım olduğu düşünülür ve doğumu gerçekten de kolaylaştırdığı, hatta belki de bu iş için vazgeçilmez olduğu açıktır; ama sütürlerin, yalnızca kırık bir yumurtadan çıkması gereken kuş ve sürüngen yavrularının kafatasında da bulunması, bize bu yapının büyüme yasalarından kaynaklandığını ve daha yüksek hayvanların doğumunda yararlı olduğunu gösterir.

Hafif ve önemsiz çeşitlilikleri üreten etkenler konusunda son derece sınırlı bilgiye sahibiz ve farklı ülkelerde, özellikle de yapay seçilimin çok az uygulandığı az gelişmiş ülkelerde bulunan evcil ırklarımız arasındaki farkları görür görmez, bu gerçeğin farkına varırız. Dikkatli gözlemciler nemli bir iklimin, tüylerin büyümesini etkilediği konusunda hemfikirdir ve boynuzlar da tüylerle ilintilidir. Dağlık ırklar, düzlük ırklarından daima farklıdır; dağlık bir yörede yaşamak, muhtemelen daha fazla kullanılacak olan arka bacakları ve hatta pelvisin şeklini etkileyecek ve bundan sonra kökendeş çeşitlenme yasası gereği, ön-üyeler ve hatta kafa bile etkilenebilecektir. Ayrıca uygulayacağı basınç dolayısıyla, pelvisin şekli de anne karnındaki yavrunun kafa şeklini etkileyebilir. Yüksek bölgelerin gerektirdiği zahmetli solunumun, göğüs hacmini artırdığına inanmamız için neden vardır ve ilinti burada da devreye girecektir. Uygarlaşmamış insanların farklı ülkelerde beslediği hayvanlar, çoğu zaman yaşamlarını idame ettirmek için mücadele verecek ve bir ölçüde doğal seçilime maruz kalacak ve hafif farklı bir bileşime sahip olan bireyler, farklı iklimler altında en başarılısı olacaktır ve

bileşim ile rengin ilintili olduğuna inanmamız için neden vardır. İyi bir gözlemci, sığırlarda sinek saldırılarına olan duyarlılığın tıpkı belirli bitkilerden zehirlenmeye olan yatkınlık gibi, renk ile ilintili olduğunu da saptayacaktır; o halde renk de doğal seçilimin etki alanına girmektedir. Ama bilinen ve bilinmeyen birçok çeşitlenme yasasının göreli önemi üzerine tahminlerde bulunacak bilgiye sahip değiliz ve burada onlara değinmemin tek nedeni, evcil ırklarımızda genellikle sıradan üreme sürecinde ortaya çıktığını varsaydığımız ayırt edici farkları açıklayamadığımız sürece, türlerin arasındaki hafif benzer farkların gerçek nedenini bilmiyor olmamızın da şaşırtıcı olmadığını göstermekti. Bu amaçla, insan ırkları arasındaki belirgin farklar bağlamında da aynı yorumu yapabilirdim; ayrıca bu farkların kökeninin, belirli bir çeşidin eşeysel seçilim sürecinden geçmesi görüşü üzerinden bir nebze aydınlatılabileceğini de eklemek isterim, ama burada bol miktarda ayrıntıya girmediğim sürece akıl yürütmem anlamsız olacaktır.

Yukarıdaki değerlendirmeler, yakınlarda kimi doğa bilginlerinin, yapıdaki her ayrıntının sahibinin çıkarına üretilmiş olmasını öngören yararcılık öğretisine yöneltmiş olduğu eleştiriler üzerinde kısaca durmamı gerektiriyor. Onlar birçok yapının, insana hoş görünsün veya salt çeşit olsun diye yaratıldığına inanmaktadır. Bu öğreti, doğru olması halinde kuramım açısından kesinlikle yıkıcı olacaktır. Buna karşılık, sahibinin doğrudan işine yaramayan pek çok yapı bulunduğunun da farkındayım. Elde edilecek yarardan bir hayli bağımsız olan fiziksel koşulların, yapı üzerindeki etkisi muhtemelen çok az olmuştur. Hiç şüphesiz büyüme ilintisinin önemli bir katkısı olmuştur ve bir parçanın yararlı yönde değişmesi, çoğu zaman diğer parçalarda da doğrudan işe yaramayan çeşitli değişimlere yol açmıştır. Geçmişte işe yarayan veya geçmişte büyüme ilintisinden ya da bilinmeyen başka etkenlerden kaynaklanan karakterler, şimdi doğrudan bir işe yaramıyor olsalar bile, ataya dönme yasası gereği tekrar ortaya çıkabilir. Dişilerin cezbedilmesinde güzelliğin sergilendiği olgularda, eşeysel seçilimin yarattığı etkileri yararlı diye nitelendirmek biraz zorlama olur. Ama buradaki en önemli değerlendirme, her varlığın neredeyse tüm düzenleniminin basitçe kalıtıma dayanıyor olması ve dolayısıyla her varlık doğadaki yerine en iyi şekilde uyum sağlamış olsa bile, birçok yapının türlerin şimdiki yaşama alışkan-

lıklarıyla doğrudan bağlantılı olmamasıdır. Bu yüzden yayla kazlarının veya fregat kuşlarının perdeli ayaklarının, bu kuşlara özel bir yarar sağladığına inanmamız için herhangi bir neden yoktur; maymunların kollarında, atların ön bacaklarında, yarasaların kanatlarında ve fokların yüzgeçlerinde ortak olan kemiklerin, bu hayvanlara özel bir yarar sağladığına inanamayız. Bu yapıların hepsini güvenle kalıtıma dayandırabiliriz. Ama perdeli ayakların, var olan en sucul kuşlar açısından şimdi ne kadar yararlıysa, yayla kazlarının ve fregat kuşlarının atası için de o kadar yararlı olduğu açıktır. Bu nedenle fokların atasının, yüzgeç yerine yürümeye veya kavramaya yarayan beş parmaklı ayaklara sahip olduğuna inanabilir; hatta daha da ileri giderek maymunların, atların ve yarasaların üyelerinde görülen ve ortak bir atadan kalıtımla kazanılmış olan çoğu kemiğin, eskiden bu ataya veya onun atalarına, şimdi çok çeşitli alışkanlıklar sergileyen bu hayvanlara nazaran çok daha özel bir yarar sunmuş olduğunu söyleyebiliriz. O halde bu kemiklerin tıpkı günümüzde olduğu gibi geçmişte de kalıtım, ataya dönme, büyüme ilintisi vb yasalara maruz kalarak doğal seçilim sürecinde kazanılmış olabileceğine kanaat getirebiliriz. Bu yüzden her canlı varlığın yapısındaki her ayrıntının (fiziksel koşulların doğrudan etkisine de biraz pay biçilmelidir), ya bir zamanlar atasal bir forma ya da şimdi bu formun torunlarına –karmaşık büyüme yasaları aracılığıyla ya doğrudan ya da dolaylı olarak– özellikle yarar sağlamış olduğu söylenebilir.

Doğal seçilimin herhangi bir türde, salt başka bir türün çıkarına olan bir değişiklik üretmesi mümkün değildir; oysa doğa genelinde, her tür bir diğerinin yapısından sürekli olarak yararlanır ve kazanç sağlar. Ama doğal seçilim, çoğu zaman başka türler için doğrudan zararlı olan yapılar da üretebilir ve üretmektedir; zehirli yılanların dişleri ve ichneumon'da* yumurtaların başka böceklerin canlı bedenlerine bırakılmasını sağlayan yumurtlama borusu [ovipositor] buna örnektir. Bir türün yapısındaki herhangi bir parçanın, salt başka bir türün çıkarı için üretildiği kanıtlanabilseydi, böyle bir yapı, doğal seçilim sürecinde üretilmiş olamayacağı için benim kuramımı geçersiz kılardı. Doğa tarihi çalışmalarında bu

* *Ichneumon*, asalak ve *Ichneumonidae* familyasına mensup bir eşek arısı cinsidir –çn.

anlama gelen ifadeler görmüş olsam da, kayda değer bulduğum tek bir olguya rastlamadım. Çıngıraklı yılanın, kendini savunmaya ve yakaladığı avı öldürmeye yarayan zehirli dişleri olduğu kabul edilir; ama kimi yazarlar bu yılanın, avını kaçması için uyararak kendi kendine zarar veren bir çıngırakla da donatılmış olduğunu varsayar. Sıçramaya hazırlanan bir kedinin, kuyruğunun ucunu talihsiz fareyi uyarmak için kıvırdığına hemen inanabilirdim. Ama ne yazık ki, bu ve benzeri olgulara ayıracak yerim bulunmuyor.

Doğal seçilim, bir varlıkta asla ona zarar veren bir şey üretmeyecektir, çünkü doğal seçilim ancak her birinin çıkarı üzerinden ve çıkarı doğrultusunda etki edebilir. Paley'nin de ifade ettiği gibi, sahibine acı veya zarar vermek amacıyla oluşan hiçbir organ yoktur. Her parçanın yol açtığı yararı ve zararı hassas bir terazide tartmak mümkün olsa, toplamda her birinin yararlı olduğu ortaya çıkar. Herhangi bir parça, zamanla değişen yaşam koşulları altında zararlı hale gelmişse değişecek; aksi halde bu varlık da tıpkı on binlercesi gibi tükenip gidecektir.

Doğal seçilim her organik varlığı, aynı yöre içerisinde varoluş mücadelesi verdiği diğer sakinler kadar veya onlardan biraz daha kusursuz kılma eğilimindedir. Doğa etkisinde ulaşılan kusursuzluk düzeyinin bu olduğunu görüyoruz. Örneğin Yeni Zelanda'nın endemik ürünleri, kendi aralarında karşılaştırılınca kusursuzdur; ama bunlar günümüzde Avrupa'dan getirilen ve gelişmekte olan bitki ve hayvan toplulukları karşısında hızla gerilemektedir. Doğal seçilim mutlak kusursuzluk üretmeyecektir, dahası gördüğümüz kadarıyla doğa etkisinde böyle yüksek bir standartla da her zaman karşılaşmayız. Yetkin uzmanların görüşüne göre, ışık sapması en kusursuz organ olan gözde bile kusursuzca düzeltilemez. Mantığımız, doğadaki sayısız ve eşsiz düzeneğe coşkun bir hayranlık duymamızı nasıl sağlıyorsa, iki tarafa da kolayca yönelebilmemize karşın, aynı mantık bize başka düzeneklerin daha az kusursuz olduğunu da söylemektedir. Bir eşek arısının veya arının, saldıran birçok hayvana karşı kullanıldığı takdirde, taşıdığı tersine çentikler yüzünden geri çekilemeyen ve iç organları parçalayarak böceğin ölümüne yol açan iğnesini, bir kusursuzluk örneği sayabilir miyiz?

Arı iğnesinin uzak bir atada ilkin, aynı büyük takımın başka birçok üyesinde olduğu gibi delici ve çentikli bir aygıt olarak bulunduğunu ve ilk başta ur oluşturmaya yarayan zehrinin daha son-

ra yoğunlaştırılmasıyla, mevcut işlevi için değiştirilmiş olmakla birlikte yeterince kusursuzlaşmamış olduğunu düşünürsek, iğne kullanımının neden sıklıkla böceğin kendi ölümüne yol açtığını anlayabiliriz: çünkü sokma yetisi genel anlamda topluluğun yararınaysa, bazı yeni üyelerin ölümüne yol açsa bile, doğal seçilimin tüm gereklerini yerine getirecektir. Birçok erkek böceğin, dişileri bulmasını sağlayan o eşsiz koku duyusuna hayran kalırken, topluluğa hiçbir yararı olmayan ve sonunda çalışkan ve kısır kız kardeşleri tarafından katledilecek olan binlerce erkek arının (dronlar), salt bu amaçla üretilmiş olmasına da aynı şekilde hayranlık duyabilir miyiz? Kraliçe arının, kendi kızları olan genç kraliçe adaylarını dünyaya gelir gelmez yok etmesine veya bu çarpışma uğruna kendi canını bile vermesine yol açan o zalim, içgüdüsel nefretine, biraz zor da olsa hayranlık duymak gerekir; çünkü bu içgüdünün, topluluğun çıkarına hizmet ettiği açıktır ve amansız doğal seçilim ilkesi, anne sevgisi ile doğada neyse ki seyrek rastladığımız anne nefreti arasında herhangi bir ayrım yapmaz. Orchis cinsi orkidelerin ve diğer pek çok bitkinin çiçeklerinin, böcekler aracılığıyla döllendiği o ustalıklı düzeneklere hayran kalıyorsak, göknarlarımızın, birkaç polen taneciği rastlantısal bir esintiyle tohum taslaklarına ulaşacak diye yoğun polen bulutları oluşturmasını da aynı ölçüde kusursuz sayabilir miyiz?

Bölümün Özeti: Bu bölümde, benim kuramıma karşı yöneltilebilecek bazı sıkıntılı olguları ve itirazları ele aldık. Bunların çoğu son derece önemlidir; ama bu değerlendirmenin ardından, bağımsız yaratma eylemleri kuramına göre tümüyle karanlıkta kalan birçok bulgunun aydınlatılmış olduğunu düşünüyorum. Türlerin belli bir dönemde sınırsız bir değişkenlik göstermediğini ve birbirlerine çok fazla geçiş kademesi yoluyla bağlı olmadığını, bunun kısmen doğal seçilim işleminin daima yavaş işlemesinden ve belli bir dönemde ancak birkaç formu etkilemesinden ve kısmen de doğal seçilim işleminin kendisinin, önceki ara kademelerin yerinden edilmesini ve tükenmesini adeta zorunlu kılmasından kaynaklandığını gördük. Bugün kesintisiz olan bölgelerde yaşayan yakın ilişkili türler, daha ziyade bölgenin kesintisiz olmadığı ve yaşam koşullarının, bir bölgeden diğerine gidildikçe kademeli olarak fark edilmeden azalmadığı bir dönemde oluşmuş olmalıdır.

Kesintisiz bir alanın iki farklı bölgesinde iki ayrı varyete oluştuğunda, genellikle ara kuşağa uygun bir ara varyete de oluşacaktır; ama belirtilen nedenlerden ötürü bu ara varyetenin mevcut sayısı, bağladığı iki formun sayısından genellikle daha düşük olacaktır; sonuç olarak devam eden değişme sürecinde, mevcut sayıları daha yüksek olan diğer ikisi, mevcut sayısı daha düşük olan ara varyete karşısında ciddi bir üstünlük elde ederek, onu yerinden etmeyi ve ortadan kaldırmayı çoğu zaman başaracaktır.

Bu bölümde, çok farklı yaşama alışkanlıklarının kademeli olarak birbirine dönüşemeyeceği; örneğin başlangıçta sadece havada süzülebilen bir hayvandan, doğal seçilim yoluyla bir yarasa oluşamayacağı sonucuna varırken ne kadar temkinli olmamız gerektiğini gördük.

Bir türün, yeni yaşam koşulları altında alışkanlıklarını değiştirebileceğini veya çok çeşitli ve aynı cinse mensup diğer türlerin sergilediğinden epey farklı alışkanlıklara sahip olabileceğini gördük. Dolayısıyla her organik varlığın mümkün olan her yerde yaşamaya çalıştığını göz önünde bulundurursak; perdeli ayaklara sahip yayla kazlarının, yerden beslenen ağaçkakanların, dalıcı ardıçların ve dalıcı martı alışkanlıkları sergileyen fırtınakuşlarının nasıl ortaya çıktığını anlayabiliriz.

Göz kadar kusursuz bir organın doğal seçilim yoluyla oluşabilmesi fikri, hemen herkesi afallatmaya yeter; ancak herhangi bir organda, her biri sahibinin çıkarına hizmet eden kademelerin uzun bir dizisini tüm karmaşıklığıyla biliyorsak, değişen yaşam koşulları altında, akla gelen her türlü kusursuzluk düzeyinin doğal seçilim sürecinde kazanılmasında hiçbir mantıksal olanaksızlık yoktur. Ara veya geçiş aşamalarını bilmediğimiz olgularda, bu aşamaların hiç var olmadığı sonucuna varırken son derece temkinli olmak gerekir, çünkü birçok organın ve onların ara durumlarının kökendeşlikleri, hiç değilse işlevsel başkalaşımların mümkün olduğunu göstermektedir. Örneğin bir yüzme kesesi, hava-soluyan bir akciğere dönüşmüş gibi görünmektedir. Eskiden aynı anda çok farklı işlevler yürüten bir organın, sonradan tek bir işlev bakımından özelleşmesi ve aynı anda aynı işlevi gören çok farklı iki organdan birinin, kusursuzlaşma sürecinde diğerinden yardım alması, geçişleri çoğu zaman kolaylaştırmış olmalıdır.

Çoğu olguda, herhangi bir parçanın veya organın bir türün refahı açısından çok önemsiz olduğunu, öyle ki, yapısındaki değişikliklerin doğal seçilim sürecinde yavaşça biriktirilmiş olamayacağını iddia edebilecek bilgiye sahip değiliz. Ama büyük ölçüde büyüme yasalarından kaynaklanan ve ilk başta türe hiçbir üstünlük sağlamayan birçok değişikliğin, sonradan bu türün daha da fazla değiştirilmiş torunları tarafından kullanılacağını güvenle söyleyebiliriz. Dahası eskiden büyük önem taşıyan, ancak mevcut durumunda doğal seçilim yoluyla kazanılmış olamayacak kadar önemsiz görünen bir parçanın, çoğu zaman korunmuş olacağına da (sucul bir hayvanın kuyruğunun, o hayvanın karasal torunlarında korunmuş olması gibi) inanabiliriz; çünkü doğal seçilim, ancak yaşam mücadelesindeki kazançlı çeşitliliklerin korunması yoluyla etki gösterebilen bir güçtür.

Doğal seçilim, bir türde başka bir türün özellikle yararına veya zararına olacak bir şey üretmeyecektir; buna karşılık başka bir tür için son derece yararlı veya belki de vazgeçilmez olan veya başka bir tür için son derece zararlı olup sahibine daima yararlı olan parçalar, organlar ve salgılar üretebilir. Doğal seçilim, iyi-doldurulmuş her yörede sakinlerin rekabeti üzerinden etki göstermelidir ve dolayısıyla yaşam savaşında lazım gelen kusursuzluğu veya gücü, ancak o yörenin standardına göre üretebilir. Bu yüzden bir yörenin, genellikle de daha küçük olan yörenin sakinleri, gözlemlerimizin de işaret ettiği gibi, ondan daha büyük olan başka bir yörenin sakinlerine çoğu zaman boyun eğecektir. Çünkü daha büyük olan yörede daha fazla birey ve daha fazla çeşitlenmiş form yaşayacak, rekabet çok daha şiddetli olacak ve bunun sonucunda, kusursuzluk standardı çok daha yüksek olacaktır. Doğal seçilim mutlak kusursuzluk üretmek zorunda olmadığı gibi; sınırlı duyularımızla kavrayabildiğimiz kadarıyla, mutlak kusursuzluk diye bir şey de yoktur.

Doğal seçilim kuramıyla, doğa tarihinde "Natura non facit saltum" cümlesiyle ifade edilen o eski, temel ilkeyi açıkça anlayabiliriz. Dünyanın yalnızca mevcut sakinlerine baktığımızda tümüyle doğru olmayan bu ilke, dünyanın geçmiş sakinlerini de hesaba kattığımızda, benim kuramıma göre harfiyen geçerlidir.

Genellikle bütün organik varlıkların, iki temel yasaya göre oluştuğu kabul edilir: Çeşit Birliği ve Varoluş Koşulları. Çeşit birliği dendiğinde, aynı sınıfa mensup organik varlıklarda, yaşama

alışkanlıklarından bağımsız olarak ortaya çıkan yapısal uyum kastedilir. Benim kuramıma göre çeşit birliği, soy birliğiyle açıklanır. Cuvier'in, üzerinde çok sık durduğu ünlü varoluş koşulları, tümüyle doğal seçilim ilkesinin kapsamına giren bir ifadedir. Çünkü doğal seçilim, her varlığın değişken parçalarını ya onun organik ve inorganik yaşam koşulları doğrultusunda şimdi uyarlayarak etki gösterir ya da onları çok-eski zaman dilimleri boyunca zaten uyarlamıştır: Bu uyarlanımlar bazı olgularda parçaların kullanılması ve kullanılmamasıyla desteklenir, dış yaşam koşullarının doğrudan etkisinden hafif düzeyde etkilenir ve her olguda birçok büyüme yasasına maruz kalır. Bu durumda üstün olan yasa, Varoluş Koşullarıdır; çünkü önceki uyarlanımların kalıtımı üzerinden Çeşit Birliği yasasını da kapsamaktadır.

VII. Bölüm

İÇGÜDÜ

İçgüdüler alışkanlıklara benzetilebilir, ancak ikisi farklı kökenlere sahiptir – İçgüdüler kademelenmiştir – Yaprak bitleri ve karıncalar – İçgüdüler değişkendir – Evcil içgüdüler, kökenleri – Guguk kuşunun, devekuşunun ve asalak arıların doğal içgüdüleri – Köle-yapıcı karıncalar – Kovan-arılarının petek gözü yapma içgüdüsü – Doğal Seçilim kuramı kapsamında İçgüdülere ilişkin sıkıntılar – Kısır veya steril böcekler – Özet.

Önceki bölümlerde içgüdülerden biraz bahsetmiştik, ama bu konuyu ayrı olarak ele almanın çok daha faydalı olacağını düşündüm; özellikle de kovan-arısının petek gözü yapma içgüdüsü gibi, birçok okurun kuramımı tümüyle yıkacak güçte bir sıkıntı olarak görebileceği eşsiz bir olgu mevcutken. Öncelikle belirtmek isterim ki yaşamın kökeniyle ne kadar ilgileniyorsam, ilk zihinsel güçlerin kökeniyle de o kadar ilgileniyorum. Bizi yalnızca aynı sınıfa mensup hayvanlardaki içgüdülerin ve zihinsel özelliklerin sergilediği çeşitlilik ilgilendiriyor.

İçgüdünün herhangi bir tanımını yapmaya kalkmayacağım. Pek çok farklı zihinsel faaliyetin, genel anlamda bu kavramın kapsamına girdiğini göstermek kolaydır; ama guguk kuşunu göç etmeye ve yumurtalarını başka kuşların yuvalarına bırakmaya yönelten şeyin içgüdü olduğunu söylediğimizde, bununla ne kastedildiğini herkes anlar. Bizim gerçekleştirmek için deneyime ihtiyaç duyduğumuz, ama bir hayvanın, özellikle de yavru bir hayvanın deneyim kazanmadan yerine getirebildiği ve ne işe yaradığı bilinmeksizin birçok birey tarafından aynı biçimde yürütülen bir eylemin, içgüdüsel olduğu söylenir. Fakat bu içgüdüsel karakterlerden hiçbirinin tümel olmadığını kanıtlayabilirim. Doğa ölçeğinde çok düşük olan hayvanlarda bile, Pierre Huber'ın ifadesiyle, genellikle ufak dozda sağduyu veya akıl devreye girmektedir.

Frederick Cuvier ve birçok eski metafizikçi, içgüdüleri alışkanlıklara benzetmiştir. Bu karşılaştırmanın, içgüdüsel bir eylemin

gerçekleştirildiği zihinsel duruma ilişkin son derece doğru bir bakış açısı sunduğunu, ama kökeni üzerine hiçbir şey söylemediğini düşünüyorum. Çoğu kez bilinçli irademizle doğrudan çelişmesine karşın bilinçsizce yürütülen, alışkanlığa bağlı ne çok eylem vardır! Oysa bunların, irade veya akıl yoluyla değiştirilmesi mümkündür. Alışkanlıklar belli zaman dilimlerinde ve bedenin belli durumlarında, rahatlıkla başka alışkanlıklarla ilişkili duruma gelebilir. Bir alışkanlık bir kez kazanıldı mı, değişmezlik özelliğini genellikle ömür boyu korur. İçgüdülerle alışkanlıkların benzerlik gösterdiği başka noktalar da sayılabilir. Tıpkı bilindik bir şarkıyı tekrarlarken olduğu gibi, içgüdülerde de bir eylem diğerini belli bir ritme göre takip eder; şarkı söyleyen veya ezberden okuyan bir kimsenin sözü kesilirse, bu kişi genellikle geri dönerek alışılagelmiş düşünce zincirini yeniden kurmak zorunda kalır: Nitekim P. Huber, çok karmaşık bir koza inşa eden bir tırtıl türünde durumun gerçekten de böyle olduğunu keşfetmiş; kozasını altıncı evreye kadar inşa etmiş bir tırtılı, yalnızca üçüncü evreye kadar tamamlanmış başka bir kozaya yerleştirmiş ve tırtılın dördüncü, beşinci ve altıncı evreleri yeniden yürüttüğünü gözlemlemiştir. Fakat üçüncü evreye kadar inşa edilmiş bir kozadan alınan bir tırtıl, altıncı evreye kadar tamamlanmış ve işin büyük bir kısmı onun adına yapılmış başka bir kozaya yerleştirildiğinde, bu durumdan hiç yararlanmadığı gibi çok da rahatsız olmuş ve yarım kalan işi tamamlayabilmek için, kozasını bırakmış olduğu üçüncü evreden başlayarak örmek ve böylece tamamlanmış bir işi yeniden yapmak zorunda kalmıştır.

Alışkanlığa bağlı herhangi bir eylemin kalıtsal hale geldiğini varsayacak olursak –ve kanımca, bunun arada bir gerçekleştiği gösterilebilir– bu durumda başlangıçta alışkanlık sayılan ile içgüdü sayılan arasındaki benzerlik o denli artar ki, bu ikisi birbirinden ayırt edilemez. Mozart üç yaşındayken, çok az alıştırma yaparak kusursuzca piyano çalmak yerine bir melodiyi hiç alıştırma yapmadan çalabilmiş olsaydı, onun bu işi gerçekten de içgüdüsel olarak yaptığı söylenebilirdi. Ama içgüdülerden birçoğunun, alışkanlık yoluyla tek bir nesilde kazanılıp, kalıtım yoluyla sonraki nesillere aktarıldığını varsaymak çok ciddi bir hata olur. Nitekim bildiğimiz en güzel içgüdülerin, örneğin kovan-arılarının ve karıncaların içgüdülerinin, bu yolla kazanılmış olamayacağı rahatlıkla gösterilebilir.

İçgüdülerin, her türün mevcut yaşam koşulları altındaki refahı açısından, en az bedensel yapı kadar önemli olduğunu herkes kabul edecektir. Değişen yaşam koşulları altında, içgüdülerde meydana gelen hafif değişikliklerin o türün yararına olması hiç değilse mümkündür ve içgüdülerin gerçekten de hafif düzeyde değiştiği gösterilebilirse, o zaman doğal seçilimin, içgüdülerde meydana gelen çeşitlilikleri kazanç sağlayan her düzeyde korumasında ve durmaksızın biriktirmesinde hiçbir sıkıntı göremem. En karmaşık ve eşsiz içgüdülerin, gerçekten de böyle oluştuğuna inanıyorum. Bedensel yapıda meydana gelen değişiklikler nasıl kullanmaktan ve alışkanlıktan dolayı ortaya çıkıyor, artıyor ve kullanmamaktan dolayı azalıp yok oluyorsa, içgüdülerde de aynı olayın gerçekleştiğine hiç şüphem yok. Ama kanımca alışkanlıktan kaynaklanan etkiler, içgüdülerde meydana gelen rastlantısal çeşitliliklerin –bedensel yapıdaki hafif sapmaları üreten, bilinmeyen etkenler yoluyla üretilmiş çeşitlilikler– doğal seçiliminden kaynaklanan etkilerin yanında tali önem taşımaktadır.

Karmaşık bir içgüdünün doğal seçilim sürecinde üretilmiş olması için çok sayıda hafif, ama kazançlı çeşitliliğin yavaş ve kademeli bir şekilde biriktirilmiş olması gerekir. Bu yüzden tıpkı bedensel yapılarda olduğu gibi doğada da, kazanılan her karmaşık içgüdünün geçiş kademelerinin kendilerini bulamasak bile –çünkü bu kademeler, ancak o türün doğrudan atalarında bulunabilir– ikincil soy hatlarında bu kademelerin varlığına işaret eden birtakım kanıtları bulabiliyor olmamız veya hiç değilse belli kademelenmelerin mümkün olduğunu gösterebiliyor olmamız gerekir ve bunu da hiç şüphesiz yapabiliriz. Avrupa'da ve Kuzey Amerika'da yaşayanlar dışında, içgüdüleri henüz etraflıca incelenmemiş hayvanların da bulunduğunu ve tükenmiş türlerin içgüdüleri hakkında hiçbir şey bilmediğimizi göz önünde bulundurunca, son derece karmaşık içgüdülere yol açan kademelerin ne kadar yaygın olabildiğini görmek beni şaşırttı. Aynı türün farklı dönemlerde veya yılın farklı mevsimlerinde veya farklı koşullar altında vb durumlarda farklı içgüdülere sahip olması, içgüdülerin değişmesini kimi zaman kolaylaştırabilir; bu durumda, iki içgüdüden birinin doğal seçilim yoluyla korunması mümkündür. Nitekim doğada, içgüdülerin aynı tür kapsamında çeşitlilik sergileyebildiğini gösteren pek çok örnek vardır.

Bedensel yapıda olduğu ve kuramımın da gerektirdiği gibi, her türün içgüdüsü kendi çıkarına hizmet eder, ama görebildiğimiz kadarıyla salt diğer türlerin çıkarı için asla üretilmemiştir. Salt başkasının çıkarına hizmet ediyor gibi görünen hayvanlara verebileceğim en belirgin örnek, tatlı salgılarını karıncalara gönüllü olarak sunan yaprak bitleridir: bahsedeceğim bulgular, bu işi gönüllü olarak yaptıklarını göstermektedir. Yaklaşık bir düzinelik bir yaprak biti grubunun yaşadığı bir labada bitkisinden tüm karıncaları uzaklaştırdım ve buraya girmelerini birkaç saatliğine engelledim. Bu sürecin sonunda, yaprak bitlerinin salgı üretmek isteyeceğinden emindim. Onları bir süre mercek altında izledim, ama yaprak bitlerinden biri bile salgı üretmedi; bunun üzerine onları bir tüyle, karıncaların antenleriyle yaptığına olabildiğince benzer bir şekilde gıdıklayarak sıvazladım; ama yine salgı üreten olmadı. Sonra tek bir karıncanın onları ziyaret etmesine izin verdim ve bu karınca, ortalıkta hevesle koşturmasına bakılırsa keşfettiği zengin sürünün derhal farkına varmıştı; ardından antenleriyle, yaprak bitlerinden önce birinin ve sonra diğerinin karın bölgelerini sıvazlamaya başladı ve karıncanın antenlerini hisseden her yaprak biti, karın bölgesini derhal havaya kaldırarak, karıncaların memnuniyetle yalayıp yuttuğu bir damla şeffaf ve tatlı sıvı salgıladı. Oldukça genç yaprak bitlerinin bile böyle davranması, bu eylemin içgüdüsel olduğunu ve deneyimle kazanılmadığını göstermektedir. Fakat salgılanan sıvı son derece ağdalı olduğundan, bu salgının uzaklaştırılması, yaprak bitlerine bir kolaylık sağlıyor olmalıdır ve dolayısıyla yaprak bitlerinin, salt karıncaların çıkarı için içgüdüsel olarak salgı üretmesi pek muhtemel değildir. Dünyadaki hiçbir hayvanın, bir eylemi salt başka bir türün iyiliği için gerçekleştirdiğine inanmıyorum; buna karşılık bütün türler nasıl diğerlerinin daha zayıf olan bedensel yapılarından yararlanıyorsa, içgüdülerinden de yararlanmaya çalışır. Dolayısıyla birkaç olguda, belirli içgüdülerin tam anlamıyla kusursuz sayılması mümkün değildir; ama bu ve benzeri ayrıntılar bizim için öncelikli olmadığı için onları şimdilik geçebiliriz.

Doğal durumda içgüdülerin bir ölçüde çeşitlenmesi ve bu çeşitliliklerin kalıtımla aktarılması, doğal seçilimin etki gösterebilmesi için vazgeçilmez olduğuna göre, bu konuda olabildiğince fazla örnek vermek gerekir; ama yer darlığı, beni bundan alıko-

yuyor. Burada yalnızca, içgüdülerin gerçekten de çeşitlendiğini savunabilirim; örneğin göç içgüdüsü, hem kapsam hem yön hem de mutlak kaybı bakımından çeşitlilik gösterir. Kısmen seçilen mekânlara ve de yurt edinilen yörenin doğasına ve sıcaklığına bağlı olarak, ama çoğu zaman da hiç bilmediğimiz etkenler dolayısıyla çeşitlenen kuş yuvaları için de aynısı geçerlidir: Audubon, ABD'nin kuzey ve güney kesimlerinde yaşayan türdeş kuşların yuvalarındaki farka işaret eden, dikkat çekici örnekler sunmuştur. Belli bir düşmana duyulan korkunun, kuş yavrularından da anlaşılabileceği gibi içgüdüsel bir karakter olduğu bellidir, buna karşın deneyimle ve başka hayvanların aynı düşman karşısında duyduğu korkunun görülmesiyle pekiştirilebilir. Fakat daha önce de belirttiğim gibi, ıssız adalarda yaşayan çeşitli hayvanlarda insana duyulan korkunun kazanılması zaman alır ve insanların zulmüne daha fazla maruz kalan iri kuşlarımızın, ufak kuşlarımızdan daha yabani olması, bu durumun İngiltere'de izlenen bir örneğidir. İri kuşlarımızın daha yabani oluşunu güvenle bu etkene dayandırabiliriz; çünkü ıssız adalardaki iri kuşlar, ufak olanlardan daha ürkek değildir ve İngiltere'de çok ürkek davranan saksağan, Norveç'te tıpkı Mısır'daki leş kargaları gibi evcildir.

Doğal durumda dünyaya gelen türdeş bireylerin genel mizaçlarının son derece çeşitlenmiş olduğunu gösteren çok sayıda bulgu vardır. Üstelik belli türlerde arızi olarak ortaya çıkan ve türün yararınaysa, doğal seçilim sürecinde yepyeni içgüdülere yol açabilen tuhaf alışkanlıklar üzerine birçok örnek verilebilir. Ama bu genel önermelerin, ayrıntılı bulgularla desteklenmedikçe okuru pek de etkilemeyeceğinin farkındayım. Bu anlamda tek yapabileceğim, sağlam kanıtlar olmadan böyle bir iddiada bulunmayacağımı tekrarlamaktır.

Evcilleştirme etkisinde izlenen birkaç olguya değinerek, içgüdülerde meydana gelen çeşitliliklerin doğal durumda kalıtımla aktarılma olanağı, hatta olasılığı pekişecektir. Böylece alışkanlığın ve rastlantısal denen çeşitliliklerin seçiliminin, evcil hayvanlarımızın zihinsel özelliklerinin değişmesinde ne oranda etkili olduğunu da anlayabiliriz. Belli zihinsel durumlarla veya belli zaman dilimleriyle ilişkili olan her tonda mizacın, tercihin ve en sıra dışı numaraların kalıtsal olduğunu gösteren çok sayıda ilginç ve özgün örnek sayılabilir. Ama önce, yakından tanıdığımız

köpek ırklarını inceleyelim: Ava ilk kez çıkarılan yavru puanterlerin* kimi zaman diğer köpeklere avın yerini işaret ettiği, hatta onlara yardım ettiği bilinmektedir (bunun şaşırtıcı bir örneğini bizzat gözlemledim); bulup getirme eyleminin retriever† cinsi köpeklerde ve bir koyun sürüsünün üzerine koşmak yerine etrafından dolaşma eğiliminin de çoban köpeklerinde bir ölçüde kalıtsal olduğu açıktır. Yavruların deneyim kazanmadan yapabildiği ve hemen her bireyde aşağı yukarı aynı tarzda yürütülen, her ırkın aynı heves ve arzuyla, sonunu bilmeden yaptığı bu eylemlerin – çünkü bir lahana kelebeği, yumurtalarını neden lahana yapraklarına bıraktığını ne kadar biliyorsa, bir yavru puanter de avına işaret ederek sahibine yardımcı olduğunu ancak o kadar biliyordur– temelde gerçek içgüdülerden çok da farklı olmadığı kanısındayım. Bir kurt çeşidinin henüz eğitim almamış bir yavruyken, avın kokusunu alır almaz bir heykel gibi hareketsiz durduğunu ve sonra alışılmadık bir yürüme tarzıyla yavaşça ilerlediğini; başka bir kurt çeşidininse, bir geyik sürüsünün üzerine koşmak yerine etrafında koşturduğunu ve geyikleri uzak bir noktaya sürdüğünü gördüğümüzde, bu eylemlerin içgüdüsel olduğuna güvenle kanaat getirebiliriz. Elbette evcil içgüdüler diye adlandırabileceklerimiz, doğal içgüdülerden çok daha az sabit veya az değişkendir; ama bunlar çok daha özensiz bir seçilimden geçmiş ve çok daha kararsız yaşam koşulları altında, kıyas kabul etmeyecek kadar kısa bir süreçte aktarılmıştır.

Bu evcil içgüdülerin, alışkanlıkların ve mizaçların kalıtımla aktarılma düzeyinin ne kadar yüksek olduğu ve bunların nasıl şaşırtıcı bir tarzda iç içe geçtiği, çaprazlanan farklı köpek ırklarında açıkça görülebilir. Nitekim bir bulldogla yapılan çaprazın, greyhound tazılarının cesaretini ve dik başlılığını nesiller boyu etkilediği ve bir greyhound tazısıyla yapılan çaprazın da çoban köpeklerini kapsayan tüm familyaya, kır tavşanı avlama eğilimi kazandırdığı bilinmektedir. Bu evcil içgüdüler çaprazlama yoluyla sınanınca, tıpkı onlar gibi ilginç bir şekilde iç içe geçen ve uzun süre, iki ebeveynden birinin içgüdülerinin izini taşıyan doğal içgüdüleri andırır: Örneğin Le Roy, büyük büyükbabası kurt olan ve

---

* Puanter; İng. *pointer*; "işaret eden" anlamında –çn.

† Retriever; İng. *retriever*; "bulup getiren" anlamında –çn.

çağrılınca sahibiyle aynı hizaya gelmeyerek, ebeveynlerinin yabani kökenini tek bir hareketle ele veren bir köpek tanımlar.

Evcil içgüdüler, kimi zaman sadece uzun-süreli ve zorunlu alışkanlıklar yüzünden kalıtsal hale gelmiş eylemler olarak değerlendirilir, ama ben bu tanımın doğru olmadığı kanısındayım. Bir taklacı güvercine takla atmayı öğretmek kimsenin aklına gelmezdi, hatta büyük olasılıkla bunu başarabilen de olmazdı; oysa gözlemlerime göre bu hareket, hayatında tek bir takla atan güvercin görmemiş genç kuşlar tarafından da yapılmaktadır. Bir güvercinin, bu tuhaf alışkanlığa doğru hafif bir eğilim gösterdiğine ve izleyen nesillerde en iyi bireylerin uzun-süreli seçilimiyle, bugün bildiğimiz taklacı güvercinlerin oluştuğuna inanabiliriz. Bay Brent'ten öğrendiğime göre, Glasgow civarında tepetaklak olmadan yerden 45 cm bile yükselemeyen ev-taklacıları bulunmaktadır. O yönde doğal bir eğilim gösteren bir köpek yaşamamış olsa, bir köpeğe işaret etmeyi öğretmek kimsenin aklına gelmeyebilirdi ve benim de safkan bir teriyerde gözlemlediğim gibi, bunun ara sıra gerçekleştiği bilinmektedir: İşaret etme eylemi büyük olasılıkla çoğunluğun düşündüğü gibi, avına saldırmaya hazırlanan bir hayvanın abartılı duraksamasından ibarettir. İlk işaret etme eğilimi bir kez sergilendi mi yöntemsel seçilim ve zorunlu eğitimin izleyen her nesildeki kalıtsal etkileri, işi kısa sürede bitirecek ve bu süreçte her yetiştirici, ırkı iyileştirme amacı gütmeksizin en iyi duruşa ve avlanma yeteneğine sahip olan köpekleri edinmeye çalışacağı için bilinçsiz seçilim de hâlâ işbaşında olacaktır. Diğer yandan bazı olgularda tek başına alışkanlık da yeterli gelmiştir; yabani tavşan yavrularından daha zor evcilleşen bir hayvan yoktur ve evcil tavşan yavrularından daha uysal bir hayvana da az rastlanır; ama evcil tavşanların uysallıkları nedeniyle seçildiğini öne sürmüyor ve aşırı yabanilikten aşırı uysallığa dönük kalıtsal değişimin tümünü, alışkanlığa ve uzun-süreli sıkı esarete dayandırmamız gerektiğini düşünüyorum.

Doğal içgüdüler, evcilleştirme altında kaybolur: bunun dikkate değer bir örneğine, nadiren "kuluçkalık" olan veya hiç olmayan, başka bir deyişle yumurtalarının üzerine asla oturmak istemeyen kümes kuşlarına ait ırklarda rastlarız. Evcil hayvanlarımızın zihninin, evcilleştirme yoluyla tümel olarak ve büyük ölçüde değiştirildiğini göremiyor oluşumuzun tek nedeni aşinalıktır. Kö-

peklerde, insan sevgisinin içgüdüsel olduğundan kuşku duymak zordur. Evcil ortamda tutulan kurtların, tilkilerin, çakalların ve kedi cinsine mensup türlerin hepsi kümes kuşlarına, koyunlara ve domuzlara saldırmaya son derece heveslidir ve bu eğilimin, onların uygarlaşmamış insanlarca evcil hayvan olarak beslenmediği Ateş Toprakları ve Avustralya gibi bölgelerden yavru olarak getirilen köpeklerde düzeltilemediği görülmüştür. Oysa uygar köpeklerimizi çoğu zaman kümes kuşlarına, koyunlara ve domuzlara saldırmamaları konusunda yavruyken bile eğitmemiz gerekmez! Şüphesiz arada bir saldırdıkları olur ki bu durumda dayak yerler ve davranışlarında düzelme olmadığı takdirde de imha edilirler; demek ki evcil köpeklerimizin kalıtım yoluyla uygarlaşmasında, alışkanlığın yanında muhtemelen seçilimin de etkisi olmuştur. Buna karşılık tavuk yavruları, başlangıçta tartışmasız içgüdüsel olan ve tavukların bakımına bırakılan sülün yavrularında içgüdüsel olduğunu bildiğimiz o köpek ve kedi korkusunu, tamamen alışkanlık yoluyla kaybetmiştir. Evcil tavuksular bütün korkularını değil, sadece köpek ve kedi korkusunu kaybetmiştir, çünkü anne tavuk bir tehlike-çığlığı attığında, civcivler annelerinin altından kaçarak (özellikle genç hindiler) çevredeki otların veya çalılıkların arasına gizlenecektir ve bu davranışın, yabani yer kuşlarında olduğu gibi, annenin uçarak kaçmasını mümkün kılan içgüdüsel bir amaca hizmet ettiği açıktır. Ama anne-tavuk, kullanmadığı uçma yetisini neredeyse tümüyle kaybetmiş olduğundan, tavuklarımızda korunmuş olan bu içgüdü evcilleştirme etkisinde yararsızdır.

O halde evcil içgüdülerin kazanılmasında ve doğal içgüdülerin kaybedilmesinde, hem alışkanlıkların etkili olduğuna hem de izleyen nesillerde, bilgisizliğimiz yüzünden ilk bakışta bir kaza demiş olabileceğimiz özgün zihinsel alışkanlıkları ve eylemleri seçen ve biriktiren insanın etkili olduğuna kanaat getirebiliriz. Bazı olgularda, kalıtsal olan bu tür zihinsel değişimlerin üretilmesinde zorunlu alışkanlıklar yeterli olmuştur; başka olgularda, zorunlu alışkanlıkların hiçbir etkisi olmamıştır ve her şey hem yöntemsel hem de bilinçsiz olarak uygulanan seçilimin birer sonucudur; ama birçok olguda, alışkanlık ve seçilim birlikte etki göstermiş olmalıdır.

İçgüdülerin doğal durumda seçilim yoluyla nasıl değiştiğini, birkaç olguyu inceleyerek daha iyi anlayabiliriz. Burada, kalanı-

nı gelecek çalışmalarıma saklamak zorunda olduğum çok sayıda olgudan yalnızca üçüne –guguk kuşunun, yumurtalarını başka kuşların yuvalarına bırakma içgüdüsü; bazı karıncaların köleleştirme içgüdüsü ve kovan-arısının petek yapma yetisi– değineceğim; son ikisi, doğa bilginlerince haklı olarak, bilinen en eşsiz içgüdüler sayılır.

Guguk kuşundaki içgüdünün, bugün yaygın kabul gören esas ve birincil etkeni, anne kuşun her gün değil, iki veya üç günlük aralıklarla yumurtluyor olmasıdır; bu durumda, guguk kuşu kendi yuvasını yapıp kendi yumurtalarının üzerinde oturuyor olsaydı, ya ilk bırakılan yumurtaların bir süre kuluçkaya alınmadan bekletilmesi ya da farklı yaşlardan yumurtaların veya yavruların aynı yuvada durması gerekirdi. Böyle olmuş olsaydı, yumurtlama ve yumurtadan çıkma işlemi, özellikle erken bir dönemde göç etmesi gereken anne kuşa elverişsizlik yaratacak kadar uzun sürebilir ve erkek kuş, yumurtadan ilk çıkan yavruları muhtemelen tek başına beslemek zorunda kalırdı. Ama Amerikan guguğunda bu ikilemi görürüz; çünkü anne kuş sırasıyla önce yuvasını yapar, sonra yumurtlar ve yavruların yumurtadan çıkmasını bekler. Amerikan guguğunun ara sıra başka kuşların yuvalarına yumurta bıraktığını öne sürenler olmuştur; ama Dr. Brewer'ın yüksek otoritesine dayanarak, bu bilginin hatalı olduğunu söyleyebilirim. Buna karşılık arada bir diğer kuşların yuvalarına yumurtladığını bildiğimiz başka kuşlardan da örnekler verilebilir. Sıradan Avrupa guguğunun eski atasının, Amerikan guguğuyla aynı alışkanlıkları sergileyen; ama zaman zaman başka kuşların yuvasına da yumurta bırakan bir kuş olduğunu varsayalım. Eski kuş, ara sıra ortaya çıkan bu alışkanlıktan kazanç sağlamışsa veya yavrular, aynı anda farklı yaşlardan yumurtalara ve yavrulara bakmak zorunda kalarak zorlanacak olan kendi annelerinin bakımından değil, başka bir kuşun hatalı annelik içgüdüsünden yararlanarak dinçlik kazanmışsa; bu durumda eski kuşlar veya evlatlık yavrular üstünlük elde edecektir. Analojiyi dikkate alarak, böyle büyütülen yavruların, annelerindeki bu arızi ve sapkın alışkanlığı kalıtım yoluyla sürdüreceğine ve zamanı gelince onların da kendi yumurtalarını başka kuşların yuvasına bırakma eğilimi göstereceğine ve böylece kendi yavrularını yetiştirmeyi başaracağına inanıyorum. Guguk kuşumuz-

daki bu tuhaf içgüdünün, böyle bir işlemin sürdürülmesi yoluyla üretilebileceğine ve de üretilmiş olduğuna inanıyorum. Bunun yanında eklemek isterim ki, Avrupa guguğu Dr. Gray'e ve başka gözlemcilere göre, kendi yavrularına duyduğu anne sevgisini ve ilgisini tam anlamıyla kaybetmiş de değildir.

Kuşların, yumurtalarını zaman zaman kendileriyle aynı veya farklı türden kuşların yuvasına bırakma alışkanlığı, Gallinaceae [Tavuksular] takımında hiç de seyrek değildir ve bu durum, onlarla ilişkili olan devekuşu grubunda rastlanan tekil bir içgüdünün kökenini açıklayabilir. Nitekim birçok devekuşu türünün –en azından Amerika'ya özgü olanların– dişileri bir araya gelir ve önce bir yuvaya, sonra bir diğerine birkaç yumurta bırakır ve bu yumurtalar çatlayana dek erkeklerin bakımında kalır. Bu içgüdüyü, dişilerin çok sayıda yumurta bırakmasına; ama yumurtlama aralığının, guguk kuşundaki gibi iki ila üç gün olmasına atfedebileceğimiz kanısındayım. Bununla birlikte Amerikan devekuşunda bu içgüdü henüz tam anlamıyla kusursuzlaşmış değildir; çünkü şaşırtıcı sayıda yumurtayı ovanın her yanına saçılmış halde bulursunuz, öyle ki, bir günlük keşifte en az yirmi adet kayıp veya ziyan olmuş yumurta topladığımı hatırlıyorum.

Arıların çoğu asalaktır ve yumurtalarını daima farklı arı çeşitlerinin yuvalarına bırakır. Bu olgu, guguk kuşunun durumundan daha da dikkat çekicidir; bu arıların yalnızca içgüdüleri değil, yapıları da asalak alışkanlıkları doğrultusunda değişmiştir; çünkü bunlar, kendi yavruları için yiyecek depolamada gerekli olan polen-toplayıcı donanımdan yoksundur. Benzer olarak bazı Sphegidae (eşek arısına benzeyen böcekler) türleri de diğer türlerin üzerinde asalak olarak yaşar ve yakınlarda M. Fabre, Tachytes nigra'nın çoğu zaman kendi yuvasını kazdığını ve orayı larvalarının besleneceği felç edilmiş avlarla doldurduğunu, ama başka bir sphex'in yaptığı yiyecekle dolu bir yuva bulunca, fırsattan istifade ederek geçici olarak asalak hale geldiğini gösteren inandırıcı nedenler ortaya koymuştur. Tıpkı varsayılan guguk kuşu olgusunda olduğu gibi, burada da doğal seçilimin, türe üstünlük sağladığı ve yuvasıyla depolanmış yiyeceğini hırsızlara kaptıran böceğin ölümüne yol açmadığı sürece, arızi bir alışkanlığı kalıcı kılmasında hiçbir sıkıntı görmüyorum.

Köleleştirme içgüdüsü: Bu çarpıcı içgüdü ilk kez Formica (Polyerges) rufescens'te,* meşhur babasından bile daha iyi bir gözlemci olan Pierre Huber tarafından keşfedilmiştir. Bu karıncalar kölelerine tam anlamıyla bağımlıdır; onların yardımı olmadan, türün bir yılda tükeneceği açıktır. Erkekler ve üretken dişiler çalışmaz. Köleleri yakalamada son derece atik ve cesur olan işçiler veya kısır dişiler, bundan başka bir iş yapmaz. Bu karıncalar, kendi yuvalarını yapmaktan veya kendi larvalarını beslemekten acizdir. Eski yuva elverişsiz bulunur ve topluluğun göç etmesi gerekirse, buna karar veren ve efendilerini kendi çenelerinde taşıyanlar kölelerdir. Efendiler öyle acizdir ki, Huber onlardan otuz kadarını köleleri olmadan, en sevdikleri yiyeceklerle ve onları çalışmaya teşvik eden larva ve pupalarıyla dolu bir yere kapattığında hiçbiri çalışmamış; hatta kendilerini bile besleyememiş ve birçoğu açlıktan ölmüştür. Huber, daha sonra ortama tek bir köle (F. fusca) sokmuştur. Bu köle, ortama girer girmez sağ kalanları besleyip kurtarmak için çalışmaya başlamış; petek gözleri yapmış, larvaların bakımını üstlenmiş ve her şeyi yoluna koymuştur. Tespit edilen bu bulgulardan daha sıra dışı ne olabilir? Başka köle-yapıcı karıncaların varlığından haberdar olmasaydık, böylesine harika bir içgüdünün nasıl kusursuzlaşmış olabileceği konusunda herhangi bir tahminde bulunmamız imkânsız olurdu.

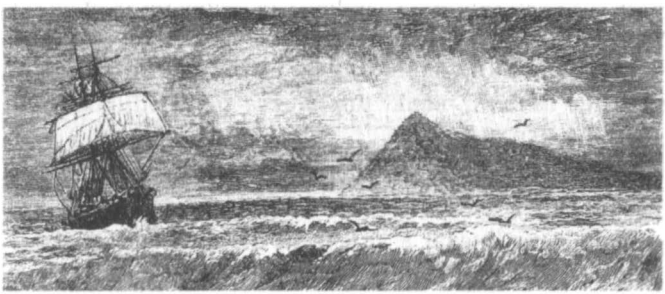
Formica sanguinea denen başka bir türün de köle-yapıcı bir karınca olduğu, yine ilk kez P. Huber tarafından keşfedilmiştir. İngiltere'nin güney kesimlerinde yaşayan bu karınca türünün alışkanlıkları, bu ve başka konularda verdiği bilgilerden ötürü kendisine derin bir minnet borcum olan British Museum'dan Bay F. Smith tarafından incelenmiştir. Huber'in ve Bay Smith'in görüşlerine güvenim tam olmakla birlikte konuya, köleleştirme gibi sıra dışı ve dehşet verici bir içgüdünün varlığından kuşku duyan herkesin yapacağı gibi, şüpheci bir bakış açısıyla yaklaşmaya çalıştım. Bundan dolayı kendi gözlemlerimi biraz daha ayrıntılı olarak sunacağım. Açtığım on dört F. sanguinea yuvasının her birinde köleler vardı. Köle olan türün (F. fusca) erkekleri ve üretken dişileri sadece kendilerine özgü topluluklarda bulunur ve onlara,

* Avrupa'nın güney kesimlerinde ve Asya'nın belli kesimlerinde yaşayan bir karınca türü –çn.

F. sanguinea yuvalarında hiç rastlanmamıştır. Köleler siyahtır ve boyut olarak kırmızı efendilerinin ancak yarısı kadardır, dolayısıyla görüntü olarak aralarında belirgin bir farklılık vardır. Yuva dışarıdan hafifçe kurcalandığında, köleler ara sıra dışarı çıkar ve tıpkı efendileri gibi, çok tedirgin bir şekilde yuvayı savunmaya kalkar: Yuva daha da fazla kurcalanır ve korunan larvalar ve pupalar açığa çıkarılırsa, efendileriyle birlikte hummalı bir çalışmaya girişen köleler onları güvenli bir yere taşır. Dolayısıyla kölelerin, kendilerini yuvalarında hissettiği gayet açıktır. Surrey ve Sussex civarındaki çeşitli yuvaları, üç yıl boyunca haziran ve temmuz aylarında saatlerce izledim ve bu süreçte ne yuvayı terk eden ne de yuvaya giren bir köleye rastladım. Bu aylarda köle sayısı bir hayli düşük olduğundan, onların kalabalıklaştıkça daha farklı davranacağını düşünmüştüm; ama hem Surrey'deki hem de Hampshire'daki çeşitli yuvaları mayıs, haziran ve ağustos aylarında, günün farklı saatlerinde incelemiş olan Bay Smith'in bana verdiği bilgilere göre, yuvadaki köle sayısının bir hayli yüksek olduğu ağustos ayında bile yuvaya giren veya yuvadan çıkan köle olmamıştır. Dolayısıyla Bay Smith, onların tam bir ev kölesi olduğu görüşündedir. Diğer taraftan efendiler, yuvaya durmaksızın yapım malzemesi ve çeşitli yiyecek maddeleri taşırken görülebilir. Ancak bu yılın temmuz ayında, alışılmadık düzeyde kalabalık bir köle topluluğuna rastladım; onların efendileriyle birlikte yuvadan çıkarak, yirmi üç metre uzaktaki uzun bir sarıçama doğru ilerlediğine ve muhtemelen yaprak biti (veya coccus) bulmak amacıyla, yine efendileriyle birlikte ağaca tırmandığına şahit oldum. Onları yeterince gözlemleme şansı bulan Huber'e göre, İsviçre'deki köleler yuva yapımında her zaman efendileriyle birlikte çalışır, sabahları ve akşamları yuvanın kapılarını yalnızca onlar açıp kapatır ve Huber'in önemle vurguladığı gibi, başlıca görevleri yaprak biti bulmaktır. Olağan alışkanlıklar bakımından iki yörenin efendileri ile köleleri arasında görülen bu fark, muhtemelen İsviçre'de yakalanan köle sayısının İngiltere'de yakalanan köle sayısından daha yüksek olmasına bağlıdır.

Günün birinde F. sanguinea'yı, bir yuvadan diğerine göç ederken izleme fırsatı buldum ve kendi kölelerini çenelerinde taşıyan bu efendileri (köleleri tarafından taşınan F. rufescens'in aksine) gözlemlemek, benim için son derece ilginç bir deneyim oldu.

Başka bir gün yaklaşık yirmi kadar köle-yapıcının, yiyecek aramadıkları belli olduğu halde aynı bölgeyi sık sık ziyaret ettiğini fark ettim; bunlar, köle türe (F. fusca) ait bağımsız bir topluluğa doğru ilerledi ve şiddetle geri püskürtüldü; kimi zaman üçü birden, köle-yapıcı F. sanguinea'nın bacaklarına yapışıyordu. F. sanguinea'lar kendilerinden küçük olan rakiplerini acımasızca öldürdü ve cesetlerini, yirmi altı metre uzaktaki yuvalarına yiyecek olarak götürdü; ancak köle yapabilecekleri tek bir pupa elde etmeyi başaramadı. Bunun üzerine başka bir yuvadan, F. fusca pupası içeren küçük bir öbek kazıp çıkardım ve onu, çatışmanın yakınındaki çıplak bir zemine yerleştirdim; zorbalar, belki de son çatışmadan galip ayrılmış olduklarını düşünerek, bu öbeği memnuniyetle alıp götürdü.



Cape Horn (Horn Burnu).

Diğer taraftan başka bir tür olan F. flava'nın pupalarını içeren ufak bir öbeği de, yuvadan geriye kalan parçalara hâlâ tutunmaya çalışan bu ufak sarı karıncalarla birlikte aynı yere koydum. Bay Smith'in tanımına göre bu tür, çok seyrek de olsa köleleştirilebilir. Bu kadar ufak olmasına karşın çok cesur olan bu karınca türünün, başka karıncalara acımasızca saldırdığını kendim de gördüm. Bir defasında, yakınında köle-yapıcı F. sanguinea yuvası bulunan bir taşın altında bağımsız bir F. flava topluluğuyla karşılaşmak beni şaşırttı ve iki yuvayı da istemeden rahatsız ettiğimde bu ufak karıncaların, kendilerinden daha iri olan komşularına şaşırtıcı bir cesaretle saldırdığını fark ettim. Bu durumda F. sanguinea'nın, düzenli olarak köleleştirdiği F. fusca pupalarını, nadiren yakalayabildiği ufak ve cesur F. flava pupalarından ayırt edip edemeyeceğini merak ettim ve F. sanguinea'nın bu ayrımı derhal yapa-

bildiğini gördüm: bu karıncaların, F. fusca pupalarına hevesle ve hızla el koyduğunu, oysa F. flava pupalarından, hatta F. flava yuvasına ait bir toprak parçasından bile korktuğunu ve kaçarak uzaklaştığını biraz önce görmüştük; ama çeyrek saat içinde, ufak sarı karıncaların ortamı terk etmesinden hemen sonra cesaretlerini topladılar ve pupaları alıp götürdüler.

Bir akşam başka bir F. sanguinea topluluğunu ziyaret ettiğimde, bazı karıncaların yuvaya F. fusca cesetleriyle (bunun bir göç faaliyeti olmadığını gösterir) ve bol miktarda pupayla döndüğünü ve girdiğini gördüm. Ganimet yüklü bir karınca sırasını, pupa taşıyan son F. sanguinea bireyinin girdiğini gördüğüm çok yoğun bir çalılığa kadar, yaklaşık otuz altı metre takip ettim; ama bu yoğun çalılıkta, talan edilmiş yuvayı bulmayı başaramadım. Buna karşın yuva yakınlarda olmalıydı, çünkü iki veya üç F. fusca bireyi son derece tedirgin bir şekilde ortalıkta geziyor, bir diğeri de ağzında taşıdığı kendi pupasıyla bir çalı filizinin dalında hareketsizce duruyor, sanki umutsuzca talan edilmiş yuvasına bakıyordu.

Bunlar sıra dışı köleleştirme içgüdüsü üzerine, bir de benim tarafımdan doğrulanmaya ihtiyaç duymayan bulgulardır. F. sanguinea'nın ve kıtasal F. rufescens'in, içgüdüsel alışkanlıklar bakımından ne kadar tezat olduğuna dikkatinizi çekerim. İkinci tür yuvasını kendi yapmaz, göçlerine kendi karar vermez, ne kendisi ne de yavruları için yiyecek toplar ve kendini beslemekten bile acizdir: bunlar, kölelerine tam anlamıyla bağımlıdır. Diğer yandan Formica sanguinea çok daha az sayıda köleye sahiptir, üstelik bu sayı yaz başında daha da düşer: yeni yuvanın ne zaman ve nerede yapılacağına efendiler karar verir ve göç sırasında köleleri taşıyanlar efendilerdir. Hem İsviçre'de hem de İngiltere'de, larvaların bakımını köleler üstlenmiş görünmektedir ve köleleştirme faaliyetlerini de sadece efendiler yürütür. İsviçre'deki köleler ve efendiler, yuvayı yaparken ve yuva için malzeme taşırken birlikte çalışır: yaprak bitlerinin bakımından ve deyim yerindeyse sağılmasından her iki grup da sorumludur, ama bu işi daha ziyade köleler yapar. İngiltere'de kendileri, köleleri ve larvaları için yapım malzemesi ve yiyecek toplamaya genellikle sadece efendiler çıkar. Dolayısıyla bizdeki efendilerin kölelerinden gördüğü hizmet, İsviçre'dekilerin gördüğünden çok daha azdır.

F. sanguinea'da görülen içgüdünün hangi adımlarla oluştuğu üzerine tahminlerde bulunmaya kalkmayacağım. Ama gözlemlerime göre, köle-yapıcı olmayan karıncalar yuvalarının etrafına saçılan diğer türlerin pupalarını alıp götürdükleri için, başta yiyecek olarak depolanan bu pupaların sonradan gelişmesi mümkündür; bu durumda şans eseri bakıma alınan bu yabancı karıncalar, büyüdükçe kendilerine özgü içgüdülerini sergileyecek ve ellerinden gelen her işi yapacaktır. Onların varlığı, kendilerini köleleştiren türün yararınaysa –işçileri yakalamak, üretmekten daha fazla üstünlük sağlıyorsa– en başta yiyecek depolamak amacıyla gerçekleştirilen bu pupa toplama alışkanlığı, doğal seçilim yoluyla çok daha farklı bir amaç olan köle yetiştirmeye hizmet edecek şekilde pekiştirilmiş ve kalıcı kılınmış olabilir. Bu içgüdü ilk kazanıldığında, İsviçre'deki türdeşlerine kıyasla kölelerinden daha az yardım aldığını gördüğümüz İngiliz F. sanguinea'sında olduğundan daha sınırlı düzeyde sergilense bile, doğal seçilimin bu içgüdüyü, Formica rufescens gibi kölelerine umutsuzca bağımlı bir karınca türü oluşana dek artırmasında ve değiştirmesinde –her değişikliğin o tür için yararlı olduğunu varsayarsak– herhangi bir sıkıntı göremiyorum.

Kovan-arısının petek gözü yapma içgüdüsü: Burada konuyla ilgili önemsiz ayrıntılara girmeden, yalnızca vardığım sonuçların çerçevesini çizmekle yetineceğim. Bir kovanın, nihai amacına böylesine güzel uyarlanmış o eşsiz yapısını inceleme şansı bulup da, gördükleri karşısında coşkun bir hayranlık duymayan bir insan ancak ruhsuz olabilir. Matematikçilerden öğrendiğimize göre arılar çok karmaşık bir problemi çözerek, petek gözlerine, taşınan bal miktarını azami düzeyde ve yapımında gerekli olan değerli balmumu tüketimini de asgari düzeyde tutmaya en uygun şekli vermeyi başarmıştır. Uygun aletlere ve ölçümlere sahip olan hünerli bir işçinin bile, balmumundan uygun biçimli petek gözleri inşa etmesinin son derece zor olacağı belirtilmiştir; oysa karanlık bir kovanda çalışan bir arı topluluğu bunu kolayca başarabilmektedir. Arılara hangi içgüdüyü verirseniz verin, onların gerekli olan tüm açıları ve yüzeyleri nasıl oluşturabildiğini veya bunların doğru yapıldığına nasıl karar verebildiğini anlamak ilk bakışta zor görünebilir. Fakat buradaki sıkıntı, ilk bakışta göründüğü kadar

büyük değildir: Benim düşünceme göre, tüm bu eşsiz işçiliğin birkaç basit içgüdüden kaynaklandığı gösterilebilir.

Bu konuyu araştırmaya, bir petek gözünün biçiminin bitişikteki gözlerle sıkı bir ilişki içinde olduğunu gösteren Bay Waterhouse sayesinde yöneldim ve aşağıdaki görüş, onun kuramının biraz değiştirilmiş hali olarak değerlendirilebilir. Şimdi gelin, Doğa'nın bu önemli kademelenme ilkesi yoluyla bize kendi çalışma yöntemini ifşa edip etmediğini öğrenelim. Kısa bir dizinin bir ucunda, bal saklamak için eski kovanlarını kullanan, bazen bu kovanlara balmumundan kısa tüpler ekleyen ve yine balmumundan, bağımsız ve çok düzensizce yuvarlanmış petek gözleri inşa eden bombus arıları yer alır. Dizinin diğer ucundaysa, kovan-arılarının çift tabaka halinde döşenmiş petek gözleri bulunur: Bilindiği gibi her petek gözü bir altıgen prizmadır ve bu prizmanın altı yüzünün taban köşeleri, üç adet eşkenar dörtgenin oluşturduğu bir piramidin üzerine oturacak şekilde eğimlendirilmiştir. Bu eşkenar dörtgenlerin belli açıları vardır ve bunlardan, kovanın bir yüzündeki tek bir gözün piramidal tabanını oluşturan üçü, karşı yüzdeki üç bitişik petek gözünün taban yapısına katılır. Kovan-arısının petek gözlerinde izlenen yetkin kusursuzluk ile bombusların petek gözlerinde izlenen basitlik arasında uzanan dizide, Pierre Huber tarafından dikkatle tanımlanan ve anlaşılan, Meksika'ya özgü Melipona domestica'nın petek gözleri yer alır. Melipona'nın kendisi, yapı bakımından kovan-arısı ile bombus arısının arasındadır, ama ikinci türle daha yakından bağlantılıdır: Bu arı, silindirik gözlerin oluşturduğu ve yumurtaların çatlayana dek muhafaza edildiği oldukça düzenli bir balmumu peteğinin yanı sıra, bal saklamaya yarayan iri gözler de yapar. Bu gözler, neredeyse küre şeklinde olup aşağı yukarı aynı boyuttadır ve düzensiz bir kitle halinde bir araya getirilir. Ama burada fark edilmesi gereken önemli nokta, bu gözlerin birbirlerine daima belli bir mesafede, küreler tamamlanmış olsa birbiriyle kesişecek veya iç içe geçecek kadar yakın yapılıyor olmasıdır; ama arılar kesişme eğiliminde olan kürelerin arasına, balmumundan kusursuzca yassı duvarlar inşa ederek bunun olmasına asla müsaade etmez. Böylece her petek gözü, küresel bir dış bölümden ve iki, üç veya daha fazla gözü birleştirmesi dolayısıyla iki, üç veya daha fazla sayıda kusursuzca yassı yüzeyden meydana gelir. Bir petek gözü, kürelerin nispeten aynı

boyda olması nedeniyle sıklıkla ve kaçınılmaz olarak diğer üçüyle temasa geçtiğinde, üç yassı yüzey bir piramit oluşturacak şekilde bir araya gelir ve Huber'in dikkat çektiği gibi bu piramit, kovan-arısının petek gözlerinde bulunan üç yüzlü piramidal tabanların kaba bir taklididir. Kovan-arısının petek gözlerinde olduğu gibi, burada da herhangi bir gözün üç yassı yüzeyi, kaçınılmaz olarak bitişikteki diğer üç gözün yapısına katılır. Melipona'nın, peteklerini bu şekilde inşa ederek balmumu tasarrufu yaptığı açıktır; çünkü bitişik gözlerin arasındaki yassı duvarlar çift katlı olmayıp, dıştaki küresel bölümlerle aynı kalınlıktadır ve buna rağmen her yassı bölüm, iki gözün bir parçasını oluşturur.

Bu olgu üzerine düşünürken fark ettim ki, Melipona cinsi arılar kürelerini birbirlerine belli bir uzaklıkta olacak şekilde ve eşit büyüklükte yapıyor ve onları çift tabaka halinde simetrik olarak yerleştiriyor olsaydı, ortaya çıkan yapı büyük olasılıkla kovan-arısının peteği kadar kusursuz olurdu. Bunun üzerine Cambridge'den Prof. Miller'a danıştım ve bu geometri uzmanı, aktardığı bilgilerin ışığında ulaştığım aşağıdaki değerlendirmeyi baştan sona okuma nezaketini göstererek, onun bütünüyle doğru olduğunu bana iletti:

Merkezleri, iki paralel tabakaya yerleştirilen eşit sayıda küre tanımlanır ve her kürenin merkezi, aynı tabakada onu çevreleyen diğer altı kürenin merkezinden yarıçap × √2 veya yarıçap × 1,41421 (veya daha az) uzaklıkta ve diğer paralel tabakadaki bitişik kürelerin merkezlerinden de aynı uzaklıkta bulunursa; bu durumda iki tabakadaki kürelerin arasında kesişim düzlemleri oluştuğunda, altıgen prizmaları içeren ve üç eşkenar dörtgenin piramidal tabanları yoluyla bir araya gelen iki tabaka ortaya çıkar ve eşkenar dörtgenler ile altıgen prizmaların yüzleri arasındaki açılar, yapılan en iyi ölçümlere göre, kovan-arısının yaptığı gözlerin açılarıyla birebir aynıdır.

Dolayısıyla şu sonuca güvenle varabiliriz: Melipona'nın halihazırda sahip olduğu ve kendi başına pek de eşsiz sayılmayan içgüdüleri hafifçe değiştirebilseydik, bu arı türü de tıpkı kovan-arısı gibi, eşsiz kusursuzlukta yapılar inşa edebilirdi. Melipona'nın, petek gözlerini gerçekten de küresel biçimli ve eş boyutta yaptığını varsaymamız gerekir; ki bunu da bir ölçüde yaptığını zaten bildiğimiz ve birçok böceğin, sabit bir noktanın etrafında dönerek tahtaya ne denli kusursuz ve silindirik oyuklar açabildiğini gördü-

ğümüz için, bu sonuç hiç de şaşırtıcı olmayacaktır. Melipona'nın, petek gözlerini tıpkı silindirik hücrelerde yaptığı gibi yatay tabakalar halinde düzenlediğini; dahası kendi kürelerini yapmakta olan çok sayıda işçi arkadaşından tam olarak hangi uzaklıkta durması gerektiğini de her nasılsa belirleyebildiğini varsaymamız gerekir, ki esas sıkıntı da burada başlar; ama Melipona bu uzaklığı öyle güzel belirler ki, kürelerini daima büyük ölçüde kesişecek biçimde sıralar ve sonra da kesişim noktalarını, kusursuzca yassı yüzeyler yoluyla birleştirir. Aksi durumda herhangi bir sıkıntı yaratmayacak olsa da, şu varsayımda da bulunmamız gerekir: kaba bombus arısı, eski kozalarının yuvarlak ağızlarına nasıl balmumundan silindirler ekliyorsa; Melipona da aynı tabakadaki bitişik kürelerin kesişmesi yoluyla altıgen prizmaların oluşmasından sonra bu altıgeni, depolanan balı taşıyabilecek boyuta gelene dek genişletebilir. Kovan-arısının bu taklit edilemez mimari hünerini, doğal seçilim sürecinde içgüdülerde meydana gelen ve kendi başlarına pek de muhteşem olmayan –bir kuşu, yuvasını yapmaya yönelten içgüdüden daha muhteşem değildir– bu tarz değişiklikler yoluyla kazanmış olduğuna inanıyorum.

Ama bu kuram deneysel olarak sınanabilir. Bay Tegetmeier'ın sunduğu örneğin rehberliğinde, iki peteği birbirinden ayırdım ve aralarına uzun, kalın ve kare biçimli bir balmumu şeridi yerleştirdim: Arılar hemen, şeridin üzerinde ufak dairesel çukurlar oymaya başladı; giderek derinleştirdikleri bu çukurlar, dışarıdan bakılınca bir kürenin parçaları kadar kusursuz görünen ve bir petek gözüyle aşağı yukarı aynı çapa sahip olan sığ çanaklara dönüştü. İşin ilginç yanı şuydu; arılar, bu çanakları yan yana oymaya başlayan çok sayıda arının bulunduğu yerlerde, birbirlerinden öyle bir uzaklıkta çalışmaya başlamışlardı ki, çanaklar yukarıda belirtilen genişliğe (aşağı yukarı sıradan bir petek gözünün genişliği kadar) ve bir parçasını oluşturdukları kürenin çapının altıda biri kadar derinliğe ulaştığında, çerçeveleri çoktan kesişmiş veya iç içe geçmişti. Arılar bu olay gerçekleştiği anda oyma işini bıraktı ve çanakların arasındaki kesişim hatları boyunca, balmumundan yassı duvarlar örmeye başladı; böylece her altıgen prizma, sıradan petek gözlerinde olduğu gibi üç yüzlü bir piramidin keskin köşeleri üzerine değil, pürüzsüz bir çanağın taraklı köşeleri üzerine oturtulmuş oldu.

Ardından kovana, kalın ve kare biçimli bir balmumu parçası yerine ince, dar ve vermilyonla* boyanmış bıçak-sırtı kesitli bir balmumu sırtı yerleştirdim. Arılar tıpkı daha önce yaptıkları gibi, derhal her iki yüzde de yan yana çanaklar oymaya başladı; ama balmumu sırtı öyle inceydi ki, çanakların alt kısımları bir önceki deneyde belirtilen derinliğe kadar oyulmuş olsa karşıt yüzlerde iç içe geçerdi. Fakat arılar bunun olmasına izin vermedi ve oyma işini tam zamanında bıraktı; böylece çanaklar, biraz derinleştirilince yassı tabanlar kazanmış oldu ve kemirilmeden bırakılmış ince, vermilyonlu balmumu plakalarının oluşturduğu bu yassı tabanlar gözle görülebildiği kadarıyla, tam olarak balmumu sırtının karşıt yüzlerindeki çanakların arasında kalan hayali kesişim düzlemleri boyunca sıralanmıştı. Eşkenar dörtgen biçimli plakanın bazı yerlerde küçük, bazı yerlerdeyse büyük bir bölümü karşıt yüzlerde bulunan çanakların arasında kalmış, ama doğal olmayan koşullar dolayısıyla işlem layıkıyla yapılamamıştı. Arılar, çanakları her iki yüzde dairesel olarak kemirip derinleştirirken, çanakların arasında yassı plakalar bırakabilmek için ara düzlemler veya kesişim düzlemleri boyunca çalışmayı kesmiş ve böylece vermilyonlu balmumu sırtının karşıt yüzlerinde aşağı yukarı aynı oranda çalışmış olmalıydı.

İnce balmumunun ne kadar esnek olduğu düşünülürse, arıların bir balmumu şeridinin iki ayrı yüzünde çalışırken, kemirdikleri balmumunun uygun inceliğe ulaştığını anlar anlamaz çalışmayı kesmesinde herhangi bir sıkıntı görmüyorum. Gözlemlerime göre sıradan peteklerde çalışan arılar, karşıt yüzlerde tam olarak aynı oranda çalışmayı her zaman başaramayabilir; nitekim yapımına yeni başlanmış gözlerin tabanında, muhtemelen arıların oyma işini fazla hızlı yapmasından dolayı, bir yüzü hafif içbükey olan ve daha yavaş çalıştığı yerlerdeki karşıt yüzü de dışbükey olan yarı yarıya tamamlanmış eşkenar dörtgenler bulunduğunu fark ettim. Bunun çok belirgin olduğu bir örnekte, peteği kovanın içine geri yerleştirdim ve arıların kısa bir süre çalışmasına izin verdim; ardından petek gözünü incelediğimde, eşkenar dörtgen biçimli plakanın tamamlandığını ve *kusursuz bir yassılığa* ulaştı-

* Vermilyon veya diğer ismiyle Çin kırmızısı, zincifre (HgS) mineralinden üretilen parlak kırmızı renktir –çn.

ğını gözlemledim: Eşkenar dörtgen biçimli küçük plaka aşırı ince olduğundan, bu işi dışbükey yüzü kemirerek başarmış olmaları imkânsızdı ve arıların bu tür durumlarda karşıt gözlerde durarak, esnek ve ılık balmumunu, olması gereken doğru ara düzleme doğru ittirmek ve eğimlendirmek (bu, denediğim üzere kolay bir iştir) suretiyle yassılaştırıyor olabileceğini tahmin ediyorum.

Vermilyonlu balmumu sırtıyla yaptığım deneyden açıkça görüyoruz ki, arılar kendileri için balmumundan ince bir duvar örecek olsalar birbirlerinden uygun uzaklıkta durarak, eşit oranda oyma işi yaparak ve eşit küresel çukurlar oluşturmaya gayret ederek, ama kürelerin iç içe geçmesine de asla izin vermeden, petek gözlerine uygun şekli verebilmektedir. Büyüyen bir peteğin köşesini incelediğimizde rahatlıkla görebileceğimiz gibi, arılar kovanın etrafını çepeçevre saran, kaba ve dairesel bir duvar veya çerçeve örer ve petek gözünü derinleştirirken daima dairesel çalışarak, bu duvarı karşıt yüzlerden kemirmeye başlar. Bir petek gözünün, üç yüzlü piramidal tabanının tamamını aynı anda inşa etmez, yalnızca ölçüsüzce büyüyen hat üzerinde veya iki plaka arasında kalan eşkenar dörtgen biçimli tek bir plaka yaparlar ve altıgen duvarların yapımı bitmeden, eşkenar dörtgen biçimli plakaların üst köşelerini asla tamamlamazlar. Bu açıklamalardan bir kısmı, haklı bir üne sahip olan baba Huber'in söylediklerinden farklılık gösteriyor olsa da doğru olduklarına ikna oldum ve yer sıkıntımız olmasaydı, onların benim kuramımla da uyumlu olduklarını gösterebilirdim.

İlk petek gözünün küçük ve paralel kenarlı bir balmumu duvarından oyulup çıkarılarak yapıldığını öne süren Huber'ın açıklaması, gördüğüm kadarıyla tam anlamıyla doğru değildir; çünkü başlangıç noktası daima ufak bir balmumu tepesi olmuştur; ama burada konunun ayrıntılarına girmeyeceğim. Oyma işinin, petek gözlerinin yapımında ne kadar önemli bir rol oynadığını görüyoruz; ama arıların, kaba bir balmumu duvarını uygun konumda –iki bitişik küre arasındaki kesişim düzlemi boyunca– inşa edemeyeceğini varsaymak büyük bir hata olur. Elimde bunu pekâlâ yapabildiklerini gösteren çok sayıda örnek bulunuyor. Bazen yapımı devam eden bir peteği çevreleyen kaba, dairesel çerçevede veya balmumu duvarında bile, ileride yapılacak gözlerin eşkenar dörtgen biçimli taban plakalarının düzlemlerine konumsal olarak karşılık gelen kıvrımlar görülebilir. Ama kaba balmumu duvarı, daima iki yüzün-

den büyük ölçüde kemirilerek tamamlanmak zorundadır. Arıların peteği inşa etme biçimleri ilginçtir; ilk kaba duvarı, petek gözünün tamamlanan ve öylece bırakılacak olan incecik duvarından daima on ila yirmi kat daha kalın yaparlar. Duvar ustalarının, en başta çimentodan kalın bir sırt istifliediğini ve ortada çok ince ve pürüzsüz bir duvar kalana kadar, onu yere yakın kısımlarındaki her iki yüzünden eşit oranda yontmaya başladığını; bu süreçte daima kesip çıkarılan çimentoyu yığarak ve sırtın tepesine taze çimento ekleyerek çalıştığını varsayarak, arıların nasıl çalıştığını anlayabiliriz. Böylece istikrarlı bir şekilde yükselen; ama üst kısımları daima kalın bir tabakayla kaplanmış olan ince bir duvar elde edilmiş olur. Hem yapımına yeni başlanmış hem de tamamlanmış olan tüm petek gözlerinin böyle sağlam bir tabakayla kaplı olması, arıların kovanın üstünde 2,5 santimetrenin 400'de 1'i kalınlığındaki narin ve altıgen biçimli duvarlara zarar vermeden kümelenmesini ve gezinmesini mümkün kılar; çünkü bu durumda piramidal kaidenin plakaları, iki kat kalınlığa ulaşmıştır.

İlk bakışta çok sayıda arının bir arada çalışıyor olması, petek gözlerinin nasıl yapıldığını anlamamızı daha da zorlaştırıyormuş gibi görünebilir; bir arı, gözlerden birinde kısa süre çalıştıktan sonra diğerine geçer ve böylece Huber'in belirttiği gibi, ilk gözün yapımında bile yaklaşık yirmi kadar birey çalışmış olur. Tek bir gözün altıgen duvarlarının köşelerini veya büyüyen bir peteğin dairesel çerçevesinin en dış kenarını, son derece ince olan eritilmiş bir vermilyonlu balmumu tabakasıyla kaplayarak, bu bulguyu uygulamalı olarak gösterme şansı buldum ve boyanın arılar tarafından her seferinde büyük bir hassasiyetle –fırçasını kullanan bir ressamın hassasiyetiyle– boyalı balmumunun konduğu noktadan toplanan boyalı atomların komşu gözlerin büyüyen köşelerine aktarılması yoluyla dağıtıldığını gördüm. Yapım işi, hepsi içgüdüsel olarak birbirinden göreli eşit uzaklıkta duran, eşit küreler yapmaya çalışan ve sonra da bu kürelerin arasındaki kesişim düzlemlerini güçlendiren veya kemirilmeden bırakan çok sayıda arı arasında bir denge kurmaya yarıyor gibi görünmektedir. Sıkıntılı olgularda, örneğin iki petek parçasının bir açı oluşturarak kesiştiği durumlarda, arıların aynı petek gözünü bozup farklı yollarla yeniden inşa ettiğini, bu süreçte önceden geri çevirdikleri bir şekle bazen dönüş yaptığını görmek gerçekten de ilginçti.

Arılar, çalışırken uygun konumda durabilecekleri bir yer bulmuşsa, –örneğin aşağı doğru büyüyen bir peteğin hemen altına bir çıta yerleştirilmiş ve peteğin, bu şeridin tek yüzünde yapılması gerekmişse– yeni bir altıgenin ilk duvarını tam olması gereken yere, diğer tamamlanmış gözlerden uzağa yerleştirebilir. Arıların birbirlerinden ve son tamamlanan gözlerin duvarlarından uygun göreli mesafede durması yeterlidir; arılar bundan sonra hayali küreleri temel alarak, iki bitişik kürenin arasına bir duvar örebilirler; ama benim gördüğüm kadarıyla, bir gözün köşelerini hem o gözün hem de bitişikteki gözlerin yapımı tamamlanmadan asla kemirip bitirmezler. Arıların belli koşullar altında, yapımına yeni başlanmış iki petek gözünün arasındaki doğru yerde kaba bir duvar inşa etme yetisi önemlidir, çünkü yukarıdaki kuram açısından başta oldukça yıkıcı görünen bir bulguyla; diğer bir deyişle, eşek arısı peteklerinin dış kenarlarında bulunan gözlerin bazen belirgin olarak altıgen biçiminde olmasıyla bağlantılıdır; ama yer darlığından ötürü bu konuya giremiyorum. Kaldı ki, yapımına aynı anda başlanmış iki veya üç gözün iç ve dış yüzlerinde dönüşümlü çalışan, yeni başlanmış petek gözü parçalarından daima uygun göreli uzaklıkta duran, küreler ve silindirler yapan ve ara düzlemler inşa eden tek bir böceğin (bir kraliçe eşek arısı gibi), bu yolla altıgen gözler yapmasında da ciddi bir sıkıntı göremiyorum. Bir böceğin, petek gözü yapımına başlayacağı bir nokta belirledikten sonra dışarı yönelip, hem bu merkezi noktaya hem de birbirlerine uygun göreli uzaklıkta olan altı noktadan önce birine ve sonra diğer beşine geçerek kesişim düzlemleri oluşturması ve bu yolla yalıtılmış bir altıgen inşa etmesi bile akla yatkındır: ama bildiğim kadarıyla böyle bir olgu gözlemlenmiş değildir; kaldı ki, tek bir altıgenin yapımı bir silindirin yapımından daha fazla malzeme gerektireceği için bunun herhangi bir yararı da olmayacaktır.

Doğal seçilim, ancak yapıda veya içgüdülerde meydana gelen ve her biri bireye kendi yaşam koşulları altında kazanç sağlayan hafif değişikliklerin biriktirilmesi yoluyla etki gösterebildiğine göre, uzun ve kademelenmiş bir ardışıklıkta, hepsi de şimdiki kusursuz yapı planına yönelen, değiştirilmiş mimari içgüdülerin kovan-arısının atalarına nasıl yarar sağlamış olabileceği haklı olarak sorulabilir. Bunu yanıtlamanın zor olmadığı kanısındayım: Arıların çoğu zaman yeterli nektar bulmakta zorlandığı bilinmek-

tedir ve Bay Tegetmeier'ın verdiği bilgilere göre, kovan-arılarının yarım kilogram balmumu salgısı üretebilmek için en az beş ila yedi kilogram kuru şeker tükettiği, deneysel olarak gösterilmiştir; bu nedenle kovan yapımında gerekli olan balmumunun salgılanabilmesi için, kovandaki arıların toplamak ve tüketmek zorunda olduğu balmumu miktarı fevkalade yüksektir. Üstelik salgılama işlemi sırasında birçok arının günlerce atıl kalması gerekir. Büyük bir bal deposu, kalabalık bir arı topluluğunun kış boyu desteklenmesi için vazgeçilmezdir ve bilindiği gibi, kovanın güvenliği de desteklenen arı sayısının yüksek olmasına bağlıdır. Dolayısıyla büyük ölçüde bal tasarrufu yaparak balmumundan tasarruf etmek, her arı familyası için başarıya giden yolda çok önemli bir unsur olmalıdır. Elbette her türün başarısı, sahip olduğu asalakların veya diğer düşmanların sayısına veya oldukça farklı etkenlere bağlı olabilir ve dolayısıyla arıların toplayacağı bal miktarından tümüyle bağımsız olabilir. Ama şimdi gelin bu ikinci koşulun, muhtemelen çoğu durumda olduğu gibi, bir yöredeki bombus sayısını belirlediğini ve bu topluluğun kışı geçirmek için bir bal deposuna ihtiyaç duyduğunu farz edelim: bu durumda dişi bombusların içgüdülerinde meydana gelen ve onları, balmumu gözlerini hafifçe kesişecek yakınlıkta yapmaya iten hafif bir değişikliğin bombus arılarımıza bir üstünlük sağlayacağı açıktır; nitekim iki bitişik gözün ortak bir duvara sahip olması bile biraz balmumu tasarrufu sağlayacaktır. Bu nedenle petek gözlerini gitgide daha düzgün, birbirine daha yakın ve tıpkı Melipona'nın gözleri gibi bir kitle haline getirerek yapmak, bombus arılarımıza gitgide daha fazla üstünlük kazandıracaktır; çünkü bu durumda, her gözün yapışma yüzeyinin büyük bir bölümü diğer gözleri birbirine bağlamaya yarar ve bol miktarda balmumu tasarrufu sağlanır. Petek gözlerini birbirine daha yakın ve mevcut durumlarından her anlamda daha düzgün yapmak, aynı nedenden ötürü Melipona'nın da yararına olacaktır; çünkü daha önce de gördüğümüz gibi, bu durumda küresel yüzeyler büsbütün kaybolacak ve onların yerini yassı yüzeyler alacak; böylece Melipona da en az kovan-arısınınki kadar kusursuz bir kovan inşa edebilecektir. Mimaride böyle yüksek bir kusursuzluk düzeyinden sonra doğal seçilim etkili olamaz; çünkü gördüğümüz kadarıyla kovan-arısının peteği, balmumu tasarrufu bakımından tam anlamıyla kusursuzdur.

Bu nedenle bildiklerimiz içinde en eşsizi olan kovan-arısının içgüdülerini, doğal seçilimin, daha basit içgüdülerde arka arkaya meydana gelen çok sayıda hafif değişikliği değerlendirmesi üzerinden açıklayabileceğimize; doğal seçilimin, arıların çift katlı bir tabakada birbirlerinden doğru uzaklıkta durarak eşit küreler oluşturmasını ve balmumunu kesişim düzlemleri boyunca yığmasını ve oymasını yavaş süreçler yoluyla gitgide daha da kusursuzlaştırdığına inanıyorum. Elbette arılar kürelerini birbirlerinden belli bir uzaklıkta durarak yaptıklarının farkında olmadıkları gibi, altıgen prizmalarda ve eşkenar dörtgenlerin taban plakalarında bulunan açıların kaçar derece olduğunu da biliyor olamaz. Doğal seçilim işleminin itici gücü balmumu tasarrufu olduğuna göre; balmumu salgısı için en az balı harcayan oğullar daha başarılı olacak ve yeni kazanılmış tasarruf içgüdüsünü kalıtım yoluyla yeni oğullara aktaracak, dolayısıyla bu yeni oğullar da varoluş mücadelesinden sağ çıkmak adına en yüksek şansa sahip olacaktır.

Elbette açıklamakta zorlandığımız birçok içgüdü –nasıl ortaya çıktıklarını hiçbir şekilde anlayamadığımız içgüdüler; hiçbir ara kademesini bilmediğimiz olgular; doğal seçilimin, üzerinde etki gösteremeyeceği kadar önemsiz görünen içgüdüler ve doğa ölçeğinde, benzerliklerini ortak bir atadan kalıtımla açıklayamayacağımız kadar birbirine uzak hayvanlarda neredeyse özdeş olan ve bu nedenle, doğal seçilimin bağımsız etkileri yoluyla kazanılmış olduklarına inanmamızı gerektiren içgüdüler– doğal seçilim kuramına karşıt olarak öne sürülebilir. Burada bu olguların hepsini açıklamaya girişmeyecek ve sadece, başta aşılmaz sandığım ve kuramım açısından gerçekten yıkıcı olabileceğini düşündüğüm özel bir sıkıntıya değinmekle yetineceğim. Bu bağlamda, böcek topluluklarındaki kısırlardan veya steril dişilerden bahsedeceğim: çünkü bu kısırlar, içgüdü ve yapı bakımından hem erkek hem de üretken dişi bireylerden genellikle büyük ölçüde farklılık göstermekle birlikte, kısır olmaları dolayısıyla kendi çeşitlerini çoğaltamaz.

Bu konu uzun uzadıya tartışılmayı hak eder; ama burada tek bir olguya, işçi veya kısır karıncalara değineceğim. İşçilerin nasıl kısır duruma geldiği sorusu bir sıkıntıdır; ama herhangi bir dikkat çekici yapısal değişiklikten daha büyük bir sıkıntı da değil-

ir; çünkü bazı böceklerin ve başka artikülat hayvanların, doğal urumda kimi zaman kısırlaştığı gösterilebilir. Böylesi böcekler osyal hale gelmişse ve her yıl, çalışma yeteneğine sahip olmakla irlikte üreme yeteneği bulunmayan belli sayıda bireyin dünyaya elmesi topluluğun yararına olmuşsa, bunun doğal seçilim yoluya sağlanmış olmasında herhangi bir sıkıntı göremiyorum. Ama u ön sıkıntıyı şimdilik bir kenara bırakmak zorundayım. Esas ıkıntı, işçi arıların içgüdü ve yapı bakımından, örneğin göğüs kaesinin şekli ve kanatlardan veya kimi zaman gözlerden yoksun lmak bakımından hem erkek hem de üretken dişi bireylerden üyük ölçüde farklılık gösteriyor olmasıdır. Sadece içgüdüden ahsediyorsak, bu bağlamda işçiler ile kusursuz dişiler arasındai fevkalade farkın en iyi örneği kovan-arılarıdır. İşçi arılar veya ısır olan diğer böcekler sıradan hayvanlar olsaydı, tüm karaktererinin doğal seçilim sürecinde yavaşça kazanılmış olduğunu; dier bir deyişle, hafif ve kazançlı bir yapısal değişiklik ile dünyaya elen her bireyin, bu karakteri kalıtım yoluyla yavrularına da akaracağını, sonra bu yavruların da çeşitleneceğini ve seçileceğini e bu döngünün böylece sürüp gideceğini hiç tereddütsüz söyleebilirdim. Oysa bir işçi karınca, ebeveynlerinden büyük ölçüde arklılık gösteren bir böcek olmasına karşın bütünüyle kısırdır; u yüzden arka arkaya kazanılan yapısal veya içgüdüsel değişikikleri kendi döllerine aktarmış olması mümkün değildir. Haklı larak, bu olguyu doğal seçilim kuramıyla nasıl bağdaştırabileeğimiz sorulabilir.

Öncelikle hem evcil hem de doğal durumdaki üretimlerimizde, elli yaşlarla ve iki eşeyden biriyle ilintili hale gelen farklara ilişin sayısız örnek verilebileceğini hatırlayalım. Birçok kuşun üreıe giysisinde ve erkek somon balığının kancalı çenesinde olduğu ibi, sadece tek bir eşeyle değil, üreme sisteminin etkin olduğu kısacık dönemle de ilintili olan farklar mevcuttur. Farklı sığır rklarının boynuzlarında bile, erkek eşeyin yapay yollarla kusurlu ale gelmiş olmasından kaynaklanan hafif farklar görebiliriz; niekim diğer ırklara kıyasla belli ırkların öküzleri, aynı ırkların boalarına veya ineklerine oranla daha uzun boynuzlara sahiptir. Bu üzden herhangi bir karakterin, böcek topluluklarının belli üyeerinin kısır durumuyla ilintili hale gelmiş olmasında gerçek bir ıkıntı göremiyorum: Sıkıntı, yapıda meydana gelen bu tür ilintili

değişikliklerin, doğal seçilim yoluyla yavaş yavaş nasıl biriktirilmiş olabileceğini anlamakta yatar.

Seçilimin birey için olduğu kadar familya için de geçerli olduğunu ve istenen sonuca bu yoldan ulaşılabileceğini hatırlarsak, aşılmaz gibi görünen bu sıkıntı azalacak veya benim düşünceme göre kaybolacaktır. Güzel aromalı bir sebzeyi pişirince bireyi yok etmiş oluruz; ama bir bitki yetiştiricisi, aynı soyun tohumlarını ekerek aşağı yukarı aynı varyeteyi elde edebileceğini bilir: Sığır yetiştiricileri bir hayvanın etiyle yağının, damarlı mermer görünümünde karışmasını arzular; hayvan kesilmiş olsa bile, yetiştirici güvenle yine aynı familyaya yönelir. Seçilimin gücüne inancım öyle tam ki, çiftleştirilince en uzun boynuzlu öküzleri hangi boğaların ve ineklerin verdiği dikkatle izlendiği takdirde, boynuzları her zaman sıra dışı uzunlukta olan öküzler üreten bir sığır ırkının yavaş yavaş oluşturulabileceğine hiç şüphem yok; oysa öküzlerden hiçbirinin kendi çeşidini çoğaltması mümkün değildir. Sosyal böceklerde de böyle olduğuna inanıyorum: yapıda veya içgüdülerde ortaya çıkan ve topluluğun belli üyelerinin kısır durumuyla ilintili hale gelen hafif bir değişiklik, topluluğun yararına olmuştur: bu nedenle aynı topluluğun üretken erkekleri ve dişileri gelişmeye devam etmiş ve aynı değişikliği taşıyan kısır bireyler üretme eğilimini, üretken olan kendi yavrularına da aktarmıştır. Sosyal böceklerde bu işlemin, aynı türün üretken ve kısır dişileri arasındaki o fevkalade fark miktarı oluşuncaya dek tekrarlanmış olduğuna inanıyorum.

Fakat sıkıntının kilit noktasına; birçok karınca türünde, kısır bireylerin yalnızca üretken dişilerden ve erkeklerden değil, kimi zaman birbirlerinden de akıl almaz düzeyde farklılık göstermesine ve böylelikle iki veya üç kasta ayrılmış olmasına henüz değinmedik. Üstelik bu kastlar, genellikle kademeli olarak birbirine dönüşmez ve iyi tanımlanmış durumdadır; bunlar birbirlerinden aynı cinsin iki ayrı türü kadar veya daha ziyade, aynı familyanın iki ayrı cinsi kadar farklılık gösterir. Nitekim Eciton cinsi karıncalarda, çeneleri ve içgüdüleri bakımından sıra dışı bir fark sergileyen işçi ve asker kısırlar bulunur: Cryptocerus cinsindeki kastlardan yalnızca birinde, işçilerin kafasında ne işe yaradığı pek bilinmeyen harika bir kalkan bulunur: Meksikalı Myrmecocystus'ta belli bir kastın işçileri yuvayı asla terk etmez; bunlar, başka bir kastın

işçileri tarafından beslenir ve Avrupalı karıncalarımızın koruyup tutsak ettiği, onların evcil sığırları diyebileceğimiz yaprak bitlerinin salgısının yerine geçen bala benzer bir salgı üreten, fevkalade gelişkin bir karın boşluğuna sahiptir.

Böylesine muhteşem ve belirgin bulguların kuramımı bir anda yerle bir edeceğini kabul etmediğim için, doğal seçilim ilkesine duyduğum güvenin abartılı olduğunu düşünenler çıkacaktır. Daha basit bir olguya, hepsi tek bir kasta veya çeşide ait olan ve üretken erkeklerden ve dişilerden, büyük olasılıkla doğal seçilim sürecinde farklılaşmış olduğuna inandığım kısır böceklere gelirsek, sıradan çeşitliliklerin analojisine bakarak, birbirini izleyen her hafif ve kazançlı değişikliğin başlangıçta aynı yuvadaki kısırların hepsinde değil, ancak birkaç bireyde ortaya çıktığına ve kazançlı değişikliği taşıyan kısırları sayıca en fazla üreten üretken ebeveynlerin uzun-süreli seçilimi yoluyla, sonunda tüm kısırların arzulanan karakteri kazanmış olduğuna güvenle kanaat getirebiliriz. Bu görüşe göre aynı yuvada, aynı tür kapsamında yapısal kademeler sergileyen kısır-böceklere ara sıra rastlıyor olmamız gerekir; üstelik Avrupa'da yaşayanlar dışında dikkatle incelenmiş kısır-böceklerin sayısının ne kadar az olduğu düşünülürse, onlara çok da sık rastlarız. Bay F. Smith İngiltere'deki birçok karınca türünde, kısır bireylerin birbirlerinden boyut ve bazen de renk bakımından şaşırtıcı düzeyde farklı olduğunu ve kimi zaman uç formların, aynı yuvadan alınan bireyler yoluyla birbirine kusursuzca bağlanabildiğini göstermiştir. Böyle kusursuz kademeleri ben de karşılaştırdım. Genellikle sayıları en fazla olanlar, daha iri veya daha ufak boyutlu işçilerdir veya hem iri hem de ufak olanların sayısı fazlayken, ara boyutta olanların sayısı sınırlıdır. Formica flava kapsamında, bazısı ara boyutta olan daha iri ve daha ufak işçiler bulunur ve Bay Smith'in gözlemlerine göre bu türe mensup iri işçiler, ufak da olsa ayırt edilebilen basit gözlere (ocelli) sahiptir, oysa ufak işçilerdeki ocelli güdük durumdadır. Bu işçilerden birçoğunu dikkatle incelemiş olduğumdan, ufak işçilerin yalnızca oransal küçüklükleriyle açıklanamayacak kadar güdük gözlere sahip olduğunu güvenle söyleyebilirim; ayrıca kesin bir yargıda bulunmamakla birlikte, ara boyutlu işçilerde bulunan ocellinin de tümüyle ara durumda olduğuna inanıyorum. Böylece aynı yuvada sadece boyutsal olarak değil, görme organları bakımından da

farklılık gösteren ve ara durumda olan birkaç üye yoluyla birbirine bağlanan, iki farklı kısır işçi takımı bulunduğunu görürüz. Konunun biraz dışına çıkarak şunu da eklemek isterim ki, topluluğa en çok yarar sağlayanlar ufak işçiler olmuşsa ve gitgide daha fazla sayıda ufak işçi üreten erkekler ve dişiler, işçilerin hepsi bu duruma gelene dek sürekli olarak seçilmişse; sonunda Myrmica kısırları ile aşağı yukarı aynı durumda olan kısırlara sahip bir karınca türü elde etmemiz gerekir. Çünkü Myrmica cinsinin erkek ve dişi bireyleri iyi-gelişmiş ocelliye sahipken, aynı cinsin işçilerinde bu ocellinin kalıntısına bile rastlanmaz.

Bu konu üzerine bir olgu daha sunabilirim: Aynı türün farklı kısır kastları arasında, önemli yapısal noktalarda kademelenmeler bulacağıma öyle emindim ki, Bay Smith'in Güney Afrika'ya özgü bir çöl karıncası (Anomma) yuvasından alınan örnekleri inceleme teklifini memnuniyetle kabul ettim. Burada esas ölçümleri sunmak yerine konuyu tutarlı bir örnekle açıklamam, okurun bu işçilerde izlenen fark miktarını çok daha iyi kavramasını sağlayabilir: bir bina inşaatında çalışan ve kimisi 1,63 metre, kimisi de 4,8 metre boyunda olan bir grup işçiyi düşünelim; dahası uzun boylu işçilerin kafalarının, kısa boyluların kafalarından üç değil dört kat büyük olduğunu, çenelerinin de aşağı yukarı beş kat büyük olduğunu varsayalım; işte işçi karıncalar arasındaki fark miktarı da bu kadardır. Üstelik işçi karıncaların farklı boyutlardaki çeneleri, hem şekil hem de diş formu ve sayısı bakımından fevkalade bir farklılık göstermektedir. Ama burada bizim için önemli olan bulgu, farklı boyutlardaki kastlarda gruplanabilecek işçilerin, tıpkı büyük ölçüde farklılık gösteren çene yapıları gibi, kademeli olarak fark edilmeden birbirine dönüşüyor olmasıdır. Elimde, çeşitli boyuttaki işçilerden kesip çıkardığım çenelerin, Bay Lubbock tarafından *camera lucida** yardımıyla yapılmış çizimleri bulunduğundan, bu son konuyla ilgili görüşlerimi güvenle belirtiyorum.

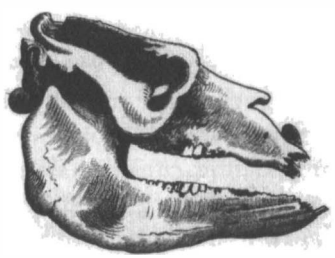
Tüm bu bulguların ışığında doğal seçilimin, üretken ebeveynler üzerinde etki göstererek ya hepsi iri boyutlu olup tek bir çene biçimine ya da hepsi ufak boyutlu olup çok farklı çene yapılarına

* Camera lucida (*aydınlık oda*), ressamların çizim yaparken kullandığı bir görme aygıtıdır –çn.

sahip kısırlar üreten bir tür yaratabileceğine veya son olarak –ki burası sıkıntının kilit noktasıdır– bir taraftan belli bir boyutta ve yapıda olan bir işçi takımı üretirken, diğer taraftan da farklı boyutta ve yapıda olan başka bir işçi takımı üretebileceğine inanıyorum: önce çöl karıncalarında olduğu gibi kademelenmiş bir dizi oluşur ve sonra topluluk için en yararlısı olan uç formlar, kendilerini üreten ebeveynlerin doğal seçilimi sürecinde gitgide daha fazla üretilir; ta ki ara yapılı formlar artık üretilmez oluncaya dek.

Böylece aynı yuvada, birbirinden ve kendi ebeveynlerinden çok farklı kısır işçilerin oluşturduğu iki ayrı kast bulunması gibi şaşırtıcı bir bulguyu açıklamış oluruz. Bu kastların üretiminin bir sosyal böcek topluluğuna ne kadar faydalı olabileceğini, işbölümünün uygar insana faydalı olması ilkesinden anlayabiliriz. Karıncaların kazanılmış bilgi ve imal edilmiş aletlerle değil, kalıtsal içgüdüler ve kalıtsal organlar veya araçlarla çalışması dolayısıyla kusursuz bir işbölümü, ancak işçilerin kısır olmasıyla sağlanabilirdi; çünkü üretken olsalar soy dışı çaprazlanırlar ve içgüdüleri ve yapıları da iç içe geçmiş olurdu. Doğanın, karınca topluluklarındaki bu hayranlık uyandıran işbölümünü doğal seçilim yoluyla sağladığına inanıyorum. Ancak bu ilkeye inancım tam olmakla birlikte itiraf etmeliyim ki, kısır böceklerle ilgili yukarıdaki bulgu beni ikna etmiş olmasaydı, doğal seçilimin böylesine etkili olabileceğini asla tahmin edemezdim. Doğal seçilimin gücünü göstermek istememin yanı sıra, bugüne kadar kuramıma yöneltilen en ciddi sıkıntı olması dolayısıyla bu konuyu, genel anlamda yetersiz kalacağını bildiğim halde biraz daha kapsamlı olarak ele aldım. Üstelik bu olgu çok da dikkat çekicidir; çünkü bitkilerde olduğu gibi hayvanlarda da rastlantısal diyebileceğimiz pek çok hafif çeşitliliğin birikmesiyle, herhangi bir yönden kazançlı olan yapısal değişikliklerin, deneyim veya alışkanlık devreye girmeden de istenen miktarda elde edilebileceğini kanıtlar. Çünkü bir topluluğun tümüyle kısır olan bireylerinde ortaya çıkan hiçbir deneyim veya alışkanlık veya irade miktarı, yalnızca kendileri torun bırakabilecek olan üretken bireylerin yapısını veya içgüdülerini etkileyemez. Lamarck'ın meşhur öğretisine karşı, kimsenin kısır böceklerle ilgili bu ikna edici olguyu öne sürmemiş olmasına şaşıyorum.

Özet: Bu bölümde evcil hayvanlarımızın zihinsel özelliklerinin çeşitlendiğini ve bu çeşitliliklerin de kalıtsal olduğunu göstermeye çalıştım. İçgüdülerin doğal durumda ancak çok hafif düzeyde çeşitlendiğini de kısaca anlatmaya gayret ettim. İçgüdülerin her hayvan için son derece önemli olduğuna kimse karşı çıkmayacaktır. Dolayısıyla değişen yaşam koşulları altında, doğal seçilimin içgüdülerde meydana gelen hafif değişiklikleri her düzeyde ve yararlı gelen her yönde biriktirmesinde herhangi bir sıkıntı görmüyorum. Bazı durumlarda, muhtemelen alışkanlık veya kullanma ve kullanmama da devreye girmiş olmalıdır. Bu bölümde sunulan bulguların, kuramımı herhangi bir şekilde güçlendirdiğini iddia etmiyorum; ancak değerlendirebildiğim kadarıyla, sıkıntı yaratan olgulardan hiçbirinin de kuramım açısından yıkıcı olmadığı kanısındayım. Diğer yandan içgüdülerin her zaman için tam anlamıyla kusursuz olmayıp hatalara açık olması –hiçbir içgüdünün salt başka hayvanların yararına üretilmemiş olması, aksine her hayvanın diğerlerinin içgüdülerinden yararlanıyor olması; doğa tarihinde "Natura non facit saltum" sözüyle ifade edilen temel ilkenin, içgüdüler için olduğu kadar bedensel yapı için de geçerli olup, yukarıdaki görüşlerle kolayca açıklanabiliyor ve aksi durumda açıklanamıyor olması– doğal seçilim kuramını destekleyen bulgulardır.



Toxodon platensis.

Bu kuram, içgüdülere ilişkin birkaç bulguyla daha desteklenmektedir; dünyanın uzak bölgelerinde ve oldukça farklı yaşam koşulları altında yaşayan yakın ilişkili, ama birbirinden kesin olarak ayrı türlerin aşağı yukarı aynı içgüdüleri korumuş olması, bu kapsama giren yaygın bir bulgudur. Örneğin kalıtım ilkesinden yola çıkarak, Güney Amerika'ya özgü bir ardıç türünün nasıl olup da yuvasını bizdeki İngiliz ardıcıyla aynı alışılmadık tarzda, çamurla sıvayarak yaptığını anlayabiliriz: Kuzey Amerika'ya özgü çıtkuşu (Troglodytes) erkeklerinin neden bizdeki farklı çıtkuşları gibi, tünemek için "horoz tepeleri" yaptığını anlayabiliriz; nitekim bu alışkanlık, bildiğimiz kadarıyla başka hiçbir kuşta görülme-

mektedir. Sonuç olarak guguk kuşu yavrularının üvey kardeşlerini yuvadan atması –karıncaların köle edinmesi, ichneumonidae larvalarının canlı tırtıl bedenlerinde beslenmesi vb içgüdüleri– özel olarak bahşedilmiş veya yaratılmış içgüdüler olarak değil, tüm organik varlıkların gelişmesine, diğer bir deyişle çoğalmaya, çeşitlenmeye ve en güçlü olanların hayatta kalarak en zayıf olanların ölmesine dayanan tek bir genel kuralın küçük sonuçları olarak görmek, mantıklı bir çıkarım olmasa da benim hayal gücüm açısından çok daha tatmin edicidir.

VIII. Bölüm

MELEZLİK

İlk çaprazların ve melezlerin kısırlığı arasındaki fark – Kısırlık düzeyi değişkendir, tümel değildir, soy içi üremeden etkilenir, evcilleştirme yoluyla ortadan kaldırılır – Melezlerin kısırlığını belirleyen yasalar – Kısırlık özel bir donatı olmayıp, başka farklarla birlikte rastlantısal olarak ortaya çıkar – İlk Çaprazlarda ve Melezlerde Kısırlığa yol açan Etkenler – Değişen yaşam koşulları ile çaprazlamanın etkileri arasındaki paralellik – Çaprazlanan Varyetelerin ve onların Kırma yavrularının üretkenliği tümel değildir – Melezlerin ve kırma ırkların, üretkenliklerinden bağımsız olarak karşılaştırılması – Özet.

Doğa bilginlerinin genel anlamda kabul ettiği görüş, soy dışı çaprazlanan türlerin, organik varlıklar birbirine karışmasın diye kısırlık gibi özel bir nitelikle donatılmış olduğudur. Doğrusu bu görüş ilk bakışta olanaklı görünür, çünkü aynı yörede yaşayan türler serbestçe çaprazlanabiliyor olsa, ayrı türler olarak kalamaz. Melezlerin çoğunlukla kısır olması, son dönemlerde kimi yazarlarca hafife alınmış önemli bir konudur. *Bu olgu, doğal seçilim kuramı açısından özel bir önem taşır, çünkü melezlerin kısırlığı onlara herhangi bir üstünlük sağlamadığına göre, birbirini izleyen kazançlı kısırlık düzeylerinin sürekli korunması yoluyla da kazanılmış olamaz.* Buna rağmen kısırlığın özel olarak kazanılmış veya bahşedilmiş bir nitelik olmayıp, kazanılan başka farklarla birlikte rastlantısal olarak ortaya çıktığını gösterebileceğimi umuyorum.

Bu konu ele alınırken, genellikle temelde büyük ölçüde farklı olan iki ayrı bulgu sınıfı birbirine karıştırılır; bunlar, ilk kez çaprazlanan iki türün kısırlığı ve onlardan üretilen melezlerin kısırlığıdır.

Saf türlerin üreme organları tartışmasızca kusursuzdur, ancak bu türler soy dışı çaprazlanınca ya çok az yavru üretir ya da hiç üretmez. Diğer yandan hem bitkilerde hem de hayvanlarda erkek

birimlerin durumundan açıkça anlaşılabileceği gibi, melezlerin üreme organları işlevsel olarak etkisizdir; ama mikroskopla yapılan incelemelere bakılırsa, organların kendileri yapısal anlamda kusursuzdur. Birinci olguda, embriyoyu oluşturan iki eşeysel birim kusursuzdur; ikinci olguda, bu birimler ya hiç gelişmemiş ya da eksik gelişmiştir. Kısırlığın iki olguda da ortak bir etkene dayandığı düşünülürse, aralarında böyle bir ayrım bulunması önemlidir. Kısırlık her iki olguda da bizim akıl yürütme yetilerimizi aşan özel bir donatı olarak görüldüğü için, bu ayrım muhtemelen gözden kaçmıştır.

Soy dışı çaprazlanan varyetelerin, başka bir deyişle ortak ebeveynlerden türediği bilinen veya öyle olduğu düşünülen formların üretkenliği ve benzer şekilde kırma yavruların üretkenliği, benim kuramıma göre türlerin kısırlığıyla eşit önemdedir; çünkü varyeteler ile türler arasında kapsamlı ve belirgin bir ayrım bulunduğuna işaret eder.

Öncelikle çaprazlanan türlerin ve onların melez yavrularının kısırlığından bahsedelim. Neredeyse ömürlerinin tamamını bu konuya adamış olan Kölreuter ve Gärtner adlı iki titiz ve değerli gözlemcinin kaleme aldığı çok sayıda hatıratı ve çalışmayı okurken, belli bir düzeyde kısırlığın ne kadar yaygın olduğunu görüp de etkilenmemek mümkün değildir. Kölreuter bu kuralı tümel hale getirir; ama sonra düğümü çözmeyip keser, çünkü on olgu arasından, çoğu yazarca belirgin tür sayılan iki formun birlikte gayet üretken olduğunu görür görmez, onları hiç tereddütsüz varyete basamağına indirir. Gärtner de kuralı aynı ölçüde tümel yapar ve Kölreuter'in on olgusunda da üretkenliğe karşı çıkar. Ama Gärtner, bu ve başka pek çok olguda, kısırlığın herhangi bir düzeyde var olduğunu gösterebilmek için tohumları dikkatle saymak zorunda kalır. Gärtner, çaprazlanan iki türün ve onların melez yavrularının ürettiği azami tohum sayısını her zaman, iki safkan ebeveyn-türün doğal durumda ürettiği ortalama tohum sayısıyla karşılaştırır. Ama bana kalırsa, burada hataya yol açan ciddi bir etken bulunmaktadır: melezlenecek bir bitki kısırlaştırılmalı ve daha da önemlisi, böceklerin bu bitkiye diğer bitkilerden polen taşımasını önlemek amacıyla yalıtılmalıdır. Gärtner'in üzerinde çalıştığı bitkilerin hemen hepsi saksıda yetiştirilmiş ve evindeki odalardan birinde tutulmuştur. Bu işlemlerin, bitkinin üretkenliğine genel

anlamda zarar verdiği açıktır; nitekim Gärtner, kısırlaştırdığı ve kendi polenleriyle yapay olarak döllediği yaklaşık yirmi kadar bitkiyi kapsayan tablosunda, bu yirmi bitkinin (Baklagiller gibi, işlenmesi zor olduğu bilinen olguların hepsini hariç tutmuştur) yarısında üretkenliğin bir ölçüde azaldığını göstermiştir. Dahası Gärtner, varyete olduklarını varsayabileceğimiz Mart çiçeği ile yabani çuhayı yıllarca çaprazlamak yoluyla üretken tohumlar elde etmeyi ancak bir veya iki kez başardığı ve en yetkin bitki uzmanlarının varyete saydığı sıradan kızıl farekulağı ile mavi farekulağının (Anagallis arvensis ve coerulea) birlikte kesinlikle kısır olduğunu keşfettiği ve benzeri başka olgularda da aynı sonuca ulaştığı için; başka türlerin de çaprazlanınca Gärtner'in inandığı kadar kısır olup olmadığından şüphe duymamız anlayışla karşılanabilir diye düşünüyorum.

Bir taraftan çaprazlanan çeşitli türlerin kısırlığı düzey bakımından öyle farklıdır ve öyle fark edilmeyen kademelerle azalır ve diğer taraftan saf türlerin üretkenliği de farklı koşullardan öyle kolay etkilenir ki, hangi açıdan bakılırsa bakılsın, kusursuz üretkenliğin nerede bitip kısırlığın nerede başladığını söylemek son derece zordur. Bunun en güzel kanıtı, bugüne kadar yaşamış en deneyimli gözlemcilerden olan Kölreuter'in ve Gärtner'in aynı tür üzerine tümüyle karşıt sonuçlara ulaşmış olmasıdır. Ayrıca belli şüpheli formların tür mü, yoksa varyete mi sayılması gerektiği konusunda en iyi bitki uzmanlarımızın ulaştığı kanıtları, farklı melezleyiciler veya aynı yazar tarafından farklı yıllarda yapılan deneylerden elde edilen üretkenliğe ilişkin kanıtlarla karşılaştırmak da öğretici olacaktır; ama maalesef yer darlığından ötürü burada konunun ayrıntıları-



Mylodon.

na giremeyeceğim. Böylece türler ile varyeteler arasında kesin bir ayrım yapmak için ne kısırlığın ne de üretkenliğin yeterli olduğu; aksine bu kaynaktan gelen kanıtın kademeli olarak azaldığı ve diğer bileşimsel ve yapısal farklara ilişkin kanıtlar kadar kuşkulu olduğu gösterilebilir.

Melezlerin izleyen nesillerdeki kısırlığına gelirsek; Gärtner birkaç melez yetiştirmeyi başarmış ve onları altı veya yedi nesil ve bir kez de on nesil boyunca, kendi safkan ebeveynlerinden herhangi biriyle çaprazlanmaktan dikkatle korumuş, ancak bunların üretkenliğinde herhangi bir artış olmadığı gibi, aksine büyük ölçüde azalma olduğunu kesin bir dille ifade etmiştir. Durumun çoğu zaman böyle olduğuna ve üretkenliğin ilk birkaç nesilde aniden azaldığına kuşkum yok. Ancak bu deneylerin hepsinde, üretkenliğin bağımsız bir etken olan soy içi üreme yüzünden azaldığına inanıyorum. Soy içi üremenin üretkenliği azalttığını, buna karşılık farklı bir bireyle veya varyeteyle gerçekleşen arızi bir çaprazın da üretkenliği artırdığını gösteren öyle çok bulgu derledim ki, yetiştiriciler arasında neredeyse tümel bir kanıya dönüşmüş olan bu görüşün doğruluğundan şüphe duyamıyorum. Melezler, araştırmacılar tarafından nadiren yüksek sayıda üretilir ve ebeveyn-türler veya diğer ilişkili melezler genellikle aynı bahçede yetiştiği için, çiçeklenme döneminde böceklerin ziyareti dikkatli bir şekilde engellenmelidir: böylece melezler, genellikle her nesilde kendi polenleriyle döllenmiş olur ve bu da kanımca, melez kökenleri yüzünden zaten azalmış olan üretkenliklerine daha da zarar verir. Bu kanaatim, Gärtner'in tekrarlamaktan kaçınmadığı şu dikkate değer görüş sayesinde daha da pekişti: üretkenliği daha düşük olan melezler, aynı çeşidin melez polenleriyle yapay olarak döllense bile üretkenlikleri, işlenme sürecinden kaynaklanan sık ve zararlı etkilere rağmen bazen kesin bir artış gösterir ve artmaya da devam eder. Yapay döllenmede polenin başka bir çiçeğin anterinden gelme şansı (kendi deneyimlerimden bildiğim üzere), döllenecek çiçeğin kendi anterlerinden gelme şansıyla aynıdır; böylece aynı bitki üzerinde olmalarına karşın, iki çiçek arasında bir çapraz elde etmek mümkün olur. Üstelik ne zaman karmaşık bir deney yapılsa, Gärtner gibi titiz bir gözlemci bu melezleri işin başında mutlaka kısırlaştırmış olacak ve bu da her nesilde, ister aynı bitkinin ister aynı melez doğaya sahip başka

bir bitkinin çiçeği olsun, ayrı bir çiçeğin poleniyle gerçekleşen bir çaprazı mümkün kılacaktır. Bu yüzden *yapay olarak döllenmiş* melezlerin, izleyen nesillerdeki bu beklenmedik üretkenlik artışını, soy içi üremenin engellenmiş olmasına dayandırabileceğimiz kanısındayım.

Şimdi de en deneyimli melezleyicilerden üçüncüsü olan Saygıdeğer Rahip W. Herbert'ın ulaştığı sonuçları inceleyelim. Kölreuter ve Gärtner, ayrı türlerin bir ölçüde kısırlık sergilemesinin tümel bir doğa yasası olduğunda nasıl ısrarcıysa, Herbert da bazı melezlerin bütünüyle üretken –saf ebeveyn-türler kadar üretken– olduğu konusunda ısrarcıdır. Herbert'ın, üzerinde deneysel olarak çalıştığı bazı türler Gärtner'ın kullandıklarıyla aynıdır. İki melezleyicinin vardığı sonuçlar arasındaki fark, kısmen Herbert'ın üstün bitki yetiştirme becerisinden ve kısmen de elinin altında kullanabileceği seraların bulunmasından kaynaklanmış olabilir. Burada örnek olarak, Herbert'ın önemli görüşlerinden yalnızca birine yer vereceğim: "C. revolutum ile döllenen bir Crinum capense badıcındaki her tohum taslağı, doğal döllenmeyle ortaya çıktığını daha önce hiç görmediğim (kendisi böyle söylüyor) bir bitki üretti." O halde burada, iki ayrı tür arasındaki ilk çaprazın kusursuz veya alışılagelenden de kusursuz bir üretkenlik sergilediğini görürüz.

Crinum'un mevcut durumu, oldukça tekil bir bulguya değinmemi gerektiriyor; öyle ki Lobelia'nın ve bazı diğer cinslerin belli türlerinde, kendi poleni yerine başka bir türün poleniyle çok daha kolay döllenebilen bitkiler vardır ve görünüşe bakılırsa, neredeyse tüm Hippeastrum türlerinin bütün bireyleri bu durumdadır. Çünkü ayrı türleri dölleyebilen ve dolayısıyla da gayet iyi durumda olduğu anlaşılan kendi polenine karşı büyük ölçüde kısır olan bu bitkilerin, farklı bir türün poleniyle döllenebilen tohumlar ürettiği anlaşılmıştır. Dolayısıyla bazı bireysel bitkiler ve bazı türlerin bütün bireyleri, öz-döllendiklerinden çok daha kolay melezlenebilirler! Örneğin bir Hippeastrum aulicum soğanı, dört çiçek üretmiştir; bunlardan üçü Herbert tarafından kendi poleniyle döllenmiş, dördüncüsü de farklı ve ayrı üç türden köken alan bileşik bir melezin poleniyle döllenmiş ve şu sonuca varılmıştır: "İlk üç çiçeğin yumurtalıkları çok geçmeden büyümeyi bırakmış ve birkaç gün sonra da tamamen yok olmuş; oysa melez polenle döl-

lenen badıç, güçlü bir büyüme göstererek hızla erişkinliğe ulaşmış ve kolayca büyüyen sağlıklı tohumlar üretmiştir." Bay Herbert bana 1839 yılında yazdığı bir mektupta, o dönemde deneyi beş yıl yürüttüğünü ve izleyen yıllarda da sürdürdüğünü, ama her seferinde aynı sonuçla karşılaştığını bildirmiştir. Bu sonuç, hem Hippeastrum ve onun alt-cinsleriyle hem de Lobelia, Passiflora ve Verbascum gibi diğer cinslerle çalışan başka gözlemciler tarafından da doğrulanmıştır. Bu deneylerde kullanılan bitkilerin gayet sağlıklı görünmesine ve aynı çiçeğin hem tohum taslakları hem de polenleri diğer türlerinkine nazaran gayet iyi durumda olmasına karşın, söz konusu yapıların karşılıklı öz-etkinlik bakımından işlevsel anlamda kusurlu olmasından dolayı bu bitkilerin, doğal olmayan koşullarda tutulduğu sonucuna varmamız gerekir. Bununla birlikte bu bulgular, melezlenen türlerin daha düşük veya yüksek üretkenlik sergilemesine yol açan etkenlerin, aynı türün öz-döllenmesinde etkili olanlara kıyasla ne denli hafif ve gizemli olabildiğine işaret eder.

Bitki yetiştiricilerinin yaptığı uygulamalı deneyler, bilimsel hassasiyetle yürütülmüyor olsalar da dikkate alınmaya değer. Pelargonium, Fuchsia, Calceolaria, Petunia, Rhododendron vb cinslere mensup türlerin ne kadar karmaşık yöntemlerle çaprazlandığı bilinir, oysa bu melezlerden birçoğu serbestçe tohum vermektedir. Örneğin Herbert, genel alışkanlık bakımından bir hayli farklı olan Calceolaria integrifolia ve plantaginea türlerinden elde edilen bir melezin, "tıpkı Şili dağlarında yaşayan doğal bir tür gibi, kendi kendine kusursuzca üreyebildiğini" belirtir. Rhododendron'dan [Ormangülü] elde edilen bazı karmaşık çaprazların üretkenlik düzeyini belirlemek amacıyla zahmetli bir çalışmaya giriştim ve bu çaprazlardan birçoğunun bütünüyle üretken olduğuna kanaat getirdim. Örneğin Bay C. Noble, bir Rhod. Ponticum ve Catawbiense melezinden aşı gövdeleri yetiştirdiğini ve bu melezin, "düşünülebilecek en kolay şekilde tohum verdiğini" bana bildirdi. Gerekli şartlar yerine getirildiğinde, melezlerin üretkenliği Gärtner'in inandığı gibi izleyen her nesilde azalmaya devam ediyor olsaydı, bu gerçeği bilmeyen bahçıvan olmazdı. Bitki yetiştiricileri aynı melezi geniş yataklarda yetiştirir ve yalnızca bu melezler gerekli işlemlerden geçmiş sayılır, çünkü böylece böcekler aracılığıyla aynı melez varyeteden pek çok bireyin kendi aralarında serbestçe

çaprazlanmasına izin verilmiş ve soy içi üremenin zararlı etkileri önlenmiş olur. Melez ormangüllerinin daha kısır çeşitlerinde bulunan ve hiç polen üretmeyen çiçekleri inceleyen herhangi biri, bu çiçeklerin stigmalarının diğer çiçeklerden getirilen polenlerle dolu olduğunu görünce, böcek-aracılığının ne kadar etkili olduğuna ikna olacaktır.

Hayvanlar üzerine dikkatle yürütülen deneylerin sayısı bitkilere kıyasla çok daha azdır. Sistematik dizilimlerimize güvenecek olursak, diğer bir deyişle hayvan cinsleri de bitki cinsleri kadar ayrıysa, o zaman doğa ölçeğinde daha geniş ölçüde ayrılmış hayvanların, aynı durumda olan bitkilerden daha kolay çaprazlandığını söyleyebiliriz; ama kanımca melezlerin kendileri daha kısırdır. Kusursuz üretkenlik sergileyen melez bir hayvana ait herhangi bir olgunun, etraflıca doğrulanmış sayılabileceğinden kuşkuluyum. Ancak esaret altında üreyebilen hayvanların sayısı çok az olduğundan, bu konu üzerine gereğince yapılan deneylerin de sınırlı sayıda olduğu unutulmamalıdır: örneğin kanaryalar dokuz ayrı ispinoz türüyle çaprazlanmıştır, ama bu dokuz türden hiçbiri esaret altında serbestçe üremediğine göre, bu türler ile kanaryalar arasındaki ilk çaprazların veya onların melezlerinin kusursuz bir üretkenlik sergilemesini de bekleyemeyiz. Daha üretken olan melez hayvanların izleyen nesillerdeki üretkenliğine gelirsek, bildiğim kadarıyla, aynı anda farklı ebeveynlerden aynı meleze ait iki familyanın yetiştirildiğini ve böylece soy içi üremenin zararlı etkilerinden kaçınıldığını gösteren herhangi bir örnek yoktur. Aksine bütün yetiştiricilerin ısrarla tekrarladığı uyarılara rağmen, erkek ve kız kardeşler genellikle izleyen her nesilde çaprazlanmıştır ve bu durumda, melezlerde içsel kısırlığın artmaya devam etmiş olması hiç de şaşırtıcı değildir. Bu uyarıları dikkate almayıp, safkan bir hayvanda herhangi bir nedenle kısırlığa en az eğilim gösteren erkek ve kız kardeşleri çiftleştirmiş olsaydık, söz konusu ırk birkaç nesil sonra kesin olarak ortadan kalkardı.

Kusursuz üretkenlik sergileyen melez hayvanlar üzerine etraflıca doğrulanmış bir olgu bilmiyor olmakla birlikte, Cervulus* vaginalis ile Reevesii ve Phasianus† colchicus ile P. torquatus ve

---

* *Cervulus*, Asya'ya özgü bir geyik cinsidir –çn.

† *Phasianus*, sülüngilleri içeren cinslerden biridir –çn.

P. versicolor melezlerinin kusursuzca üretken olduğuna inanmamız için neden görüyorum. Sıradan sülün, halkalı sülün ve Japon (yeşil) sülünü diye sıraladığımız bu üç sülün türünün, İngiltere'deki bazı ormanlık alanlarda soy dışı çaprazlanarak karıştığına hiç kuşku yoktur. Genelde ayrı cinslere dahil edilecek kadar farklı olan sıradan sülün ile Çin kazı (A. cygnoides) melezleri, bu ülkede sıklıkla safkan ebeveynlerinden herhangi biriyle ve bir kez de *kendi aralarında* çiftleşerek üreyebilmiştir. Bu işi Bay Eyton başarmış ve aynı ebeveynlerden, ama farklı kuluçkalardan olan iki melez yetiştirmiş; elde ettiği bu iki kuştan da, aynı yuvadan gelme en az sekiz melez (safkan kazların torunları) üretmiştir. Ancak bu melez kazlar, Hindistan'da çok daha üretken olsa gerektir; nitekim Bay Blyth ve Kaptan Hutton gibi çok yetkin iki uzmandan öğrendiğime göre, ülkenin çeşitli kesimlerinde, bu çaprazlanmış kazlardan oluşan toplu sürüler yetiştirilmektedir ve bu kuşlar saf ebeveyn-türlerin hiç bulunmadığı bir yerde kâr amacıyla yetiştirildiğine göre, son derece üretken olmalıdır.

İlk olarak Pallas tarafından öne sürülen ve evcil hayvanlarımızın büyük bir bölümünün, soy dışı çaprazlama yoluyla karışmadan önce iki veya ikiden fazla yabani türden köken almış olduğunu savunan öğreti, çağdaş doğa bilginleri arasında yaygın kabul görmüştür. Bu bakış açısıyla, ya yerel türler ilkin oldukça üretken melezler üretmiş olmalı ya da melezler, izleyen nesillerde evcilleştirme etkisinde oldukça üretken duruma gelmiş olmalıdır. İkinci olasılık, doğrudan kanıtlara dayanmamasına karşın bana çok daha olası ve inandırıcı geliyor. Örneğin köpeklerimizin birden fazla yabani soydan köken aldığına inanıyorum; oysa Güney Amerika'ya özgü birkaç evcil köpek dışında hemen hemen bütün köpekler birlikte oldukça üretkendir ve analojiden yola çıkarak, çeşitli yerel türlerin birlikte serbestçe üremiş ve dünyaya oldukça üretken melezler getirmiş olduğundan ciddi anlamda kuşku duyuyorum. Bu bağlamda Avrupa sığırımızın ve hörgüçlü Hint sığırlarının da birlikte bir hayli üretken olduğuna inanmak için neden görüyorum; ama Bay Blyth'in bana aktardığı bulgulardan hareketle, bu sığırların ayrı türler olarak değerlendirilmesi gerektiğine inanıyorum. Birçok evcil hayvanımızın kökeni üzerine olan bu görüş dolayısıyla, ya çaprazlanan ayrı hayvan türlerinin tümel bir kısırlık sergilediği inancından vazgeçmemiz ya da kısırlığı

değiştirilemeyen bir ayırt edici özellik olarak değil, evcilleştirme yoluyla ortadan kaldırılabilecek bir özellik olarak görmeye başlamamız gerektiği açıktır.

Sonuçta bitkilerin ve hayvanların soy dışı çaprazlanmasına ilişkin doğrulanmış bulgulara baktığımızda, belli bir düzeyde kısırlığın hem ilk çaprazlar hem de melezler bağlamında son derece genel bir sonuç olduğuna; ama mevcut bilgilerimizin ışığında, mutlak surette tümel bir durum da olmadığına kanaat getirebiliriz.

İlk Çaprazların ve Melezlerin Kısırlığını belirleyen Yasalar: Şimdi ilk çaprazların ve melezlerin kısırlığını belirleyen koşulları ve kuralları biraz daha ayrıntılı olarak inceleyeceğiz. En başta bu kuralların, türlerin çaprazlanmasınlar ve tam bir kargaşa içinde birbirlerine karışmasınlar diye böyle bir nitelikle özel olarak donatılmış olduğuna işaret edip etmediğini anlamaya çalışacağız. Aşağıdaki kurallar ve sonuçlar, çoğunlukla Gärtner'in bitkilerin melezlenmesi üzerine yürüttüğü takdire değer çalışmasından çıkarılmıştır. Bu kuralların hayvanlarda nereye kadar geçerli olduğunu anlayabilmek için çok emek harcadım ve melez hayvanlara ilişkin bilgilerimizin ne denli sınırlı olduğu düşünülürse, aynı kuralların her iki âlem için de yürürlükte olduğunu görmek beni bir hayli şaşırttı.

Kısırlık düzeyinin hem ilk çaprazlarda hem de melezlerde, sıfırdan kusursuz üretkenliğe doğru kademeli olarak değiştiğini daha önce belirtmiştik. Bu kademelenmenin var olduğunu, pek çok ilginç yoldan gösterebiliyor olmamız şaşırtıcıdır; fakat burada, bu bulguların ancak ana hatları çizilebilir. Belli bir familyaya mensup bir bitkinin poleni, başka familyadan bir bitkinin stigmasına yerleştirildiği zaman herhangi bir inorganik tozdan daha fazla etki yaratmaz. Aynı cinse mensup farklı türlerin poleninin bu türlerden birinin stigmasına yerleştirilmesi yoluyla üretilen tohum sayısı, mutlak sıfır noktasındaki bu kısırlık düzeyinden, nispeten tam veya oldukça tam bir üretkenliğe doğru kusursuz bir kademelenme gösterir ve bazı olağandışı olgularda görmüş olduğumuz gibi, bitkinin kendi poleninin üreteceğinden çok daha yüksek bir üretkenlik düzeyiyle karşılaşmamız da mümkündür. Dolayısıyla bugüne kadar kendi safkan ebeveynlerinin poleniyle bile tek bir üretken tohum vermemiş ve muhtemelen, hiç de vermeyecek olan melezler vardır: ama bu olguların bazılarında melez

çiçeğin, saf ebeveyn-türlerden birinin poleni yüzünden, olması gerekenden daha erken solduğu durumlarda üretkenliğin ilk izlerine rastlanabilir ve çiçeğin erken solmasının da döllenme başlangıcına işaret ettiği çok iyi bilinmektedir. Bu aşırı kısırlık düzeyinden, gitgide daha çok tohum veren öz-döllenmiş melezlerde izlenen kusursuz üretkenliğe ulaşırız.

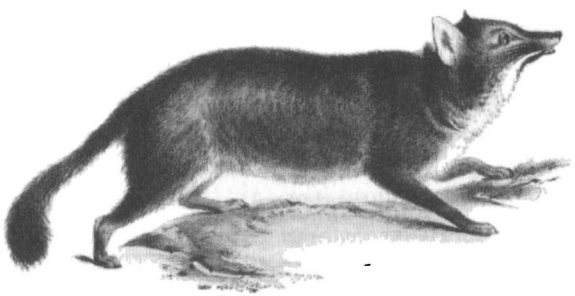
Zor çaprazlanan ve seyrek olarak yavru üreten iki türden elde edilen melezler genellikle çok kısırdır; ama ilk çaprazı sağlama zorluğu ile bu yoldan üretilen melezlerin kısırlığı –çoğu zaman birbirine karıştırılan iki ayrı olgu sınıfı– arasında asla sıkı bir paralellik yoktur. İki saf türün, alışılmadık bir kolaylıkla bir araya getirildiği ve çok sayıda melez yavru ürettiği birçok olgu örneklenebilir, ancak bu melezler önemli ölçüde kısırdır. Buna karşılık çok seyrek olarak veya son derece büyük zorluklarla çaprazlanabilen türler de vardır, ama sonunda elde edilen melezler son derece üretkendir. Bu iki karşıt olguya aynı cins kapsamında, örneğin Dianthus'ta [Karanfil] bile rastlanır.

Hem ilk çaprazların hem de melezlerin üretkenliği, elverişsiz koşullardan saf türlere kıyasla çok daha kolay etkilenir. Ama kısırlığın düzeyi de doğuştan değişkendir; çünkü kısırlık düzeyi, aynı türe mensup iki bireyin aynı koşullar altında çaprazlanması durumunda her zaman aynı değildir ve deney için rastgele seçilen bireylerin bileşimlerine de bir ölçüde bağlıdır. Aynısı melezler için de geçerlidir, çünkü aynı kapsülden alınan ve tümüyle aynı koşullara maruz bırakılan tohumlardan yetiştirilen bireyler, çoğu zaman kısırlık düzeyleri bakımından büyük ölçüde farklılık göstermektedir.

Sistematik yakınlık terimi, türlerin yapı ve bileşim bakımından, özellikle de fizyolojik açıdan yüksek önem taşıyan ve ilişkili türlerde çok az farklılık gösteren parçaların yapısı bakımından gösterdiği benzerliği tanımlar. Türler arasındaki ilk çaprazların ve onlardan elde edilen melezlerin üretkenliği, büyük ölçüde onların sistematik yakınlıklarına bağlıdır. Sınıflandırma uzmanları tarafından farklı familyalara yerleştirilen türlerin hiç melez üretmemiş olmasından ve çok yakın ilişkili türlerin çoğu zaman kolaylıkla bir araya gelmesinden, bunu açıkça görebiliriz. Fakat sistematik yakınlık ile çaprazlanma olanağı arasında hiç de sıkı bir uyuşma yoktur. Çok yakın ilişkili olmalarına karşın hiç bir araya gelmeyen veya çok zor gelen türlere ve öte yandan, çok farklı ol-

malarına karşın büyük kolaylıkla bir araya gelen türlere pek çok örnek verilebilir. Aynı familya kapsamında, kolaylıkla çaprazlanabilen çok sayıda tür barındıran Dianthus gibi cinsler ve tüm gayretlere rağmen, son derece yakın türler arasında tek bir melez üretmemiş olan Silene [Nakıl çiçekleri] gibi cinsler bulunabilir. Bu farka, aynı cins kapsamında bile rastlarız; örneğin Nicotiana [Tütün] türleri, diğer cinslerin türlerine kıyasla çok daha fazla çaprazlanmıştır; ama Gärtner, çok da belirgin bir tür olmayan N. acuminata'nın, kullanılan en az sekiz farklı Nicotiana türünü bir türlü dölleyemediğini veya bu türlerle döllenemediğini keşfetmiştir. Buna benzer çok sayıda bulgu mevcuttur.

İki türün çaprazlanmasını önlemek adına, fark edilir bir karakterde ne çeşit veya ne miktarda farkın yeterli geldiğini belirleyebilen çıkmamıştır. Alışkanlık ve genel görünüm bakımından büyük ölçüde farklılık gösteren ve çiçeklerinin her parçasında, hatta polenlerinde, meyvelerinde ve kotiledonlarında [çimyapraklar] bile çok belirgin farklar bulunan bitkilerin çaprazlanabileceği gösterilebilir. Yıllık ve çok yıllık bitkiler, yaprak döken ve dökmeyen ağaçlar, farklı konumları yurt edinmiş ve son derece farklı iklimlere uyum sağlamış bitkiler çoğu zaman kolaylıkla çaprazlanabilir.



Bu tilki türü, Falkland türünden ayrılır, *The Zoology of the Voyage of H.M.S. Beagle.*

İki tür arasındaki karşılıklı bir çapraz dediğimde, önce bir aygırla bir dişi eşeğin ve sonra bir erkek eşekle bir kısrağın çaprazlanması örneğine benzer olguları kastediyorum: bu durumda, bu iki türün karşılıklı olarak çaprazlandığı söylenir. Çoğu zaman karşılıklı çaprazları yapma kolaylığı bakımından, mümkün olan

en büyük fark ortaya çıkar. Böylesi olgular yüksek önem taşır, çünkü iki türün çaprazlanma yetisinin, çoğu zaman bu türlerin sistematik yakınlığından veya düzenlenimlerindeki görünür herhangi bir farktan tümüyle bağımsız olduğunu kanıtlar. Diğer taraftan bu olgular, çaprazlanma yetisinin, bizim algılayamadığımız bileşimsel farklarla bağlantılı ve de üreme sistemiyle sınırlı olduğunu açıkça gösterir. Aynı türden iki bireyin karşılıklı çaprazlanmasıyla ortaya çıkan sonuçların farklı olduğu, uzun zaman önce Kölreuter tarafından gözlemlenmiştir. Bir örnek vermek gerekirse: Mirabilis jalapa, M. longiflora poleniyle kolayca döllenebilir ve bu yolla üretilen melezler de yeterince üretkendir; ama Kölreuter, M. longiflora'yı M. jalapa polenleriyle dölleyebilmek için sekiz yıl boyunca iki yüzden fazla deneme yapmış ve hepsinde başarısız olmuştur. Aynı ölçüde dikkat çekici başka örnekler de verilebilir. Thuret, bazı deniz yosunlarında veya Fuci'de* de aynı bulguyu gözlemlemiştir. Dahası Gärtner, karşılıklı çaprazları yapma kolaylığında izlenen bu farkın, daha düşük düzeylerde son derece yaygın olduğunu da bulmuştur. Gärtner, birçok bitki uzmanının yalnızca varyete sayacağı kadar yakın ilişkili olan formlar arasında bile (Matthiola annua ve glabra gibi) bu farkı gözlemlemiştir. Dikkat çekici bir diğer bulgu da, karşılıklı çaprazlardan yetiştirilen ve elbette aynı türün önce baba, sonra anne olarak kullanılması dolayısıyla aynı türün karışımı olan melezlerin, üretkenlik bakımından genellikle düşük ve bazen de yüksek düzeyde farklılık gösteriyor olmasıdır.

Gärtner'dan başka tekil kurallar da alıntılanabilir: örneğin bazı türlerin başka türlerle çaprazlanma yeteneği fevkalade yüksektir; aynı cinsin farklı türlerinin, kendi benzerliklerini kendi melez yavrularına damgalama yeteneği fevkalade yüksektir; ama bu iki yetenek her zaman bir arada bulunmaz. Her zaman olduğu gibi kendi ebeveynlerinin arasında bir karakter sergilemek yerine, daima iki ebeveynden birine daha çok benzeyen melezler vardır ve dış görünüş olarak iki saf ebeveyn-türden birine çok benzeyen bu melezler, birkaç istisna dışında son derece kısırdır. O halde yapısal olarak kendi ebeveynlerinin genellikle arasında kalan melezlerden de, iki safkan ebeveyninden birine çok benzeyen istisnai ve

* *Fuci* (tekil *Fucus*): Kahverengi algleri içeren bir cins –çn.

olağandışı bireyler dünyaya gelebilmektedir ve bu melezler, aynı kapsülün tohumlarından yetiştirilen diğer melezlerin azımsanmayacak düzeyde üretken olduğu durumlarda bile, neredeyse tamamen kısırdır. Bu bulgular, bir melezin kısırlığının, onun safkan ebeveynlerinden herhangi birine olan dış benzerliğinden tümüyle bağımsız bir olgu olduğunu göstermektedir.

İlk çaprazların ve onlardan üretilen melezlerin kısırlığını düzenleyen bu kuralların ışığında, iyi ve ayrı türler olarak değerlendirilmesi gereken formların bir araya getirilmesiyle ortaya çıkan kısırlığın, sıfırdan kusursuz üretkenliğe veya hatta belli koşullar altında aşırı üretkenliğe doğru kademelendiğini görüyoruz. Üretkenliklerinin, elverişli ve elverişsiz koşullara fazlasıyla duyarlı olmanın yanında, doğuştan değişken olduğunu da görüyoruz. Üretkenliğin, ilk çaprazda ve bu çaprazdan elde edilen melezlerde asla aynı düzeyde olmadığını görüyoruz. Melezlerin üretkenliğinin, dış görünüş bakımından iki ebeveynden birine benzeme düzeyiyle bağlantılı olmadığını görüyoruz. Son olarak, herhangi iki tür arasındaki ilk çaprazı yapma olanağının, bu türlerin sistematik yakınlığına veya benzerlik düzeyine bağlı olmadığını da görüyoruz. Aynı olan iki türden elde edilen karşılıklı çaprazlar, bu son görüşün apaçık kanıtıdır, çünkü bu durumda iki türden biri anne veya baba olarak kullanıldığı için, birleşmeyi sağlama kolaylığı genellikle biraz ve bazen de azami düzeyde farklılık gösterir. Üstelik karşılıklı çaprazlardan üretilen melezler, çoğu zaman üretkenlik bakımından da farklılık gösterir.

O halde bu karmaşık ve tekil kurallar, türlerin sırf doğanın karmaşasına kapılıp gitmesinler diye kısırlıkla donatılmış olduğuna mı işaret eder? Ben öyle olduğunu düşünmüyorum. Birbirlerine karışmadan kalmanın bütün türler için aynı ölçüde önemli olduğunu varsaymamız gerekiyorsa, çeşitli türlerin çaprazlanmasıyla ortaya çıkan kısırlık düzeyleri neden bu kadar farklı olmaktadır? Kısırlık düzeyi, türdeş bireylerde neden doğuştan değişkendir? Bazı türler, kolayca çaprazlanmalarına karşın çok kısır melezler üretiyorken; başka türler neden çok zor çaprazlanmalarına karşın oldukça üretken melezler vermektedir? Aynı olan iki türden elde edilen karşılıklı çaprazların sonuçları arasında neden bu kadar farklılık vardır? Bu anlamda, melezlerin üremesine neden izin verildiği bile sorulabilir; türle-

re, önce melezler üretmek gibi özel bir yetenek bahşedip, sonra da ebeveynlerinin ilk birleşme olanağıyla doğrudan bağlantılı olmayan farklı kısırlık düzeyleriyle onların daha fazla çoğalmasını önlemek, tuhaf bir düzenlemeye benziyor.

Buna karşılık az önce anılan kurallar ve bulgular, kanımca hem ilk çaprazların hem de melezlerin kısırlığının, çaprazlanan türlerin üreme sistemlerindeki farklar başta olmak üzere, bilinmeyen farklarla birlikte rastlantısal olarak veya bu farklara bağlı olarak ortaya çıktığını açıkça göstermektedir. Bu farklar öyle alışılmadık ve sınırlı bir doğaya sahiptir ki, iki tür arasındaki karşılıklı çaprazlarda, türlerden birinin erkek eşey birimi çoğu zaman diğerinin dişi eşey birimini rahatlıkla etkileyebilir, ama bunun tersi olmaz. Kısırlığın, diğer farklarla birlikte rastlantısal olarak ortaya çıktığını ve özel olarak bahşedilmiş bir nitelik olmadığını söylerken ne kastettiğimi, biraz daha ayrıntılı olarak açıklamak isterim. Bir bitkinin başka bir bitkiye aşılanma veya tomurcuklanma yetisi, o bitkinin doğal durumdaki refahı açısından öyle önemsizdir ki, kimsenin bu yetiyi *özel olarak* bahşedilmiş bir nitelik saymayacağını, aksine iki bitkinin büyüme yasalarındaki farklarla birlikte rastlantısal olarak ortaya çıktığını kabul edeceğini sanıyorum. Bazen bir ağacın diğerine neden tutunamadığını, onların büyüme oranlarında, odun dokularının sertliğinde, akış periyodunda veya özsuyunun doğasında vb karakterlerinde izlenen farklardan anlayabiliriz; ama çoğu olguda belli bir neden gösteremeyiz. İki bitkinin boyutsal anlamda çok farklı olması, birinin odunsu ve diğerinin otsu olması, birinin yaprak dökerken diğerinin dökmemesi ve çok farklı iklimlere uyarlanması, bu bitkilerin aşılanmasına her zaman engel değildir. Bu yeti, melezlemede olduğu gibi aşılamada da sistematik yakınlıkla sınırlanır, nitekim bugüne kadar çok farklı familyalara ait ağaçları birbirine aşılamayı başaran olmamıştır; buna karşılık yakın ilişkili türler ve aynı türün varyeteleri, istisnasız olarak değilse de çoğu durumda kolayca aşılanabilir. Ama bu yeti, tıpkı melezlemede olduğu gibi sistematik yakınlığa mutlak surette tabi değildir. Aynı familyaya mensup farklı cinsler birbirine aşılanabiliyor olmakla birlikte, başka olgularda aynı cinsin türleri birbirini tutmayabilir. Armut, ayrı bir cins sayılan ayvaya, aynı cinsin üyesi olan elmaya aşılandığından daha kolay aşılanır. Ayvaya aşılanma kolaylığı

bakımından farklı armut varyeteleri bile farklılık gösterir; farklı kayısı ve şeftali varyetelerinin bazı erik varyetelerine aşılanmasında da aynı durum söz konusudur.

Gärtner, aynı türden iki farklı *bireyin* çaprazlanmasında kimi zaman doğuştan gelen bir fark olduğunu keşfetmiştir ve Sagaret, bunun birbirine aşılanan aynı iki türün farklı bireylerinde de geçerli olduğuna inanmaktadır. Birleşmeyi sağlama kolaylığı, karşılıklı çaprazlarda çoğu zaman olduğu gibi kimi zaman aşılamada da eşit olmaktan uzaktır; örneğin sıradan Bektaşi üzümü Frenk üzümüne aşılanamaz, oysa Frenk üzümü, zor da olsa Bektaşi üzümüne aşılanabilir.

Üreme organları kusurlu olan melezlerin kısırlığının, üreme organları kusursuz olan iki saf türü bir araya getirme zorluğundan çok ayrı bir olgu olduğunu gördük; ancak farklı olan bu olgular bir yere kadar paralellik gösterir. Aşılamada da benzer bir durum ortaya çıkar; nitekim Thouin, kendi kökleri üzerinde serbestçe tohum veren ve önemli bir zorlukla karşılaşılmadan diğer türlere aşılanabilen üç adet Robinia [Yalancı akasya] türünün, aşılanınca verimsiz olduğunu bulmuştur. Buna karşılık diğer türlere aşılanan bazı Sorbus [Üvez] türleri, kendi kökleri üzerinde verdikleri meyvenin iki katını üretmiştir. Bu son bulgu, farklı türlerin poleniyle döllenince kendi poleniyle öz-döllendiği zamankinden çok daha rahat tohum veren Hippeastrum, Lobelia vb bitkilerin sıra dışı durumunu anımsatır.

Böylece aşılanmış gövdelerin tutması ile erkek ve dişi birimlerin üreme faaliyeti için birleşmesi arasında belirgin ve temel bir fark olduğunu, ancak ayrı türlerin aşılanması ve çaprazlanmasıyla ortaya çıkan sonuçlarda kaba bir paralellik bulunduğunu görüyoruz. Ağaçların birbirine aşılanma kolaylığını belirleyen ilginç ve karmaşık yasaların, bu ağaçların büyüme sistemlerindeki bilinmeyen farklarla birlikte rastlantısal olarak ortaya çıktığını varsaymamız gerektiğine göre, ilk çaprazların kolaylığını belirleyen çok daha karmaşık yasaların da, bilinmeyen ve özellikle bu ağaçların üreme sistemlerinde izlenen farklarla birlikte rastlantısal olarak ortaya çıktığına inanıyorum. Beklenebileceği üzere, her iki olguda da bu farklar bir yere kadar organik varlıklar arasındaki her benzerliği ve benzemezliği yansıtması gereken sistematik yakınlığa bağlıdır. Bu bulguların, çeşitli türlerin aşılanmasında

veya çaprazlanmasında karşılaşılan büyük veya küçük zorlukların özel bir donatı olduğuna katiyen işaret etmediği görüşündeyim; ancak bu zorluk, çaprazlanma durumunda türe ilişkin formların dayanıklılığı ve direnci açısından ne kadar önemliyse, aşılanma durumunda onların refahı açısından da bir o kadar önemsizdir.

İlk Çaprazlarda ve Melezlerde Kısırlığa Yol Açan Etkenler: Şimdi ilk çaprazların ve melezlerin kısır olmasına yol açan etkenleri daha yakından inceleyebiliriz. Bu iki olgu temelde birbirinden farklıdır, çünkü az önce de belirttiğimiz gibi, erkek ve dişi birimler iki saf türün bir araya gelmesi durumunda kusursuzken, melezlerde kusurludur. Birleşmenin sağlanmasında karşılaşılan büyük veya küçük zorluklar, ilk çaprazlarda bile birçok farklı etkene dayanmaktadır. Polen-tüplerinin yumurtalığa ulaşmasına izin vermeyecek kadar uzun bir pistile sahip olan bitkilerde olduğu gibi, erkek birimin tohum taslağına ulaşmasında kimi zaman fiziksel bir olanaksızlık söz konusu olabilir. Ayrıca bir türün poleninin, bu türle açıkça ilişkili olan başka bir türün stigmasına yerleştirilmesi durumunda polen-tüplerinin oluştuğu, ama bu tüplerin stigma yüzeyini delemediği de gözlemlenmiştir. Üstelik erkek birim dişi birime ulaşsa bile, bir embriyonun gelişmesine yol açmayabilir; nitekim Thuret'nin Fuci ile yaptığı deneylerde böyle olmuş gibi görünmektedir. Bazı ağaçların diğerlerine neden aşılanamadığını açıklayamadığımız gibi, bu bulgulara da herhangi bir açıklama getiremiyoruz. Son olarak bazı durumlarda, bir embriyonun gelişmesi ve oluşumunun erken bir evresinde kaybolması da mümkündür. Bu son olasılığın üzerinde yeterince durulmamıştır; ama tavuksu kuşların melezlenmesi konusunda çokça deneyim kazanmış olan Bay Hewitt'in bana aktardığı kendi gözlemlerinden yola çıkarak, ilk çaprazların kısırlığının sıklıkla embriyonun erken ölümünden kaynaklandığına inanıyorum. Başta bu görüşe inanmaya gönülsüzdüm; çünkü melezler bir kez dünyaya geldi mi, sıradan katırlarda olduğunu gördüğümüz gibi, genellikle sağlıklı ve uzun ömürlü olmaktadır. Fakat melezler, doğumdan önce ve sonra farklı koşullara maruz kalır: genellikle ilk dünyaya geldiklerinde ve iki ebeveynin de yaşayabileceği bir yerde yaşıyorken, elverişli yaşam koşulları altında bulunurlar. Ama doğumdan önce anne rahminde veya yumurta ya da tohum içerisinde beslenen bir melez, annesi-

nin doğasını ve bileşimini yalnızca yarı yarıya taşıyacağı için kısmen elverişsiz koşullara maruz kalabilir ve dolayısıyla erken bir dönemde yok edilmeye yatkın olabilir; bunda, çok genç varlıkların zararlı veya doğal olmayan yaşam koşullarına fazlasıyla duyarlı olması özellikle etkilidir.

Ancak eşeysel birimleri eksik gelişmiş melezlerin kısırlığı söz konusu olduğunda, durum çok başkadır. Doğal koşullarından uzaklaştırılan hayvanların ve bitkilerin üreme sistemlerinin, etkilenmeye son derece yatkın olduğunu gösteren, derlemiş olduğum çok sayıda bulguya daha önce de birçok kez değinmiştim. Hayvanların evcilleştirilmesindeki büyük engel de esas olarak budur. Bu yolla artırılan kısırlık ile melezlerin kısırlığı arasında pek çok benzer nokta vardır. Kısırlık her iki olguda da genel sağlıktan bağımsızdır ve genellikle aşırı irilik veya gürbüzlükle birlikte seyreder. İki olguda da çeşitli kısırlık düzeyleri mevcuttur; erkek birim her ikisinde de etkilenmeye en yatkın olandır; ama kimi zaman dişi birimin, erkek birimden daha fazla etkilendiği de olur. Bu yatkınlık her ikisinde de, belli bir düzeye kadar sistematik yakınlıkla birlikte seyreder, çünkü toplu hayvan ve bitki grupları aynı olağandışı koşullar yoluyla iktidarsız kılınır ve toplu tür grupları, kısır melezler üretmeye yatkındır. Buna karşılık bazen gruptaki tek bir tür, koşullarda meydana gelen büyük değişimlere direnerek üretkenliğini koruyacak; bazı türlerse alışılmadık bir üretkenlik düzeyi sergileyen melezler üretecektir. Herhangi bir hayvanın esaret altında üreyip üreyemeyeceğini veya tarıma alınmış egzotik bir bitkinin tohum üretip üretmeyeceğini, kimse denemeden bilemez; bir cinsin herhangi iki türünün oldukça kısır melezler üretip üretmeyeceğini de yine denemeden bilmek mümkün değildir. Son olarak organik varlıklar, nesiller boyu doğal olmayan koşullar altında tutulduğunda çeşitlenmeye son derece yatkın olmaktadır ve kanımca bu da üreme sistemlerinin, kısırlık durumunda etkileneceğinden daha düşük düzeyde olmakla birlikte özellikle etkilenmiş olmasına dayanır. Aynısı melezler için de geçerlidir, çünkü her araştırmacının gözlemlemiş olduğu gibi, melezler izleyen nesillerde çeşitlenmeye son derece yatkındır.

O halde organik varlıklar yeni ve doğal olmayan koşullarda tutulduklarında ve iki türün doğal olmayan çaprazlanması yoluyla melezler üretildiğinde, üreme sisteminin genel sağlıktan bağım-

sız olarak, kısırlıktan çok benzer tarzda etkilendiğini görüyoruz. Bir olguda, dış koşullar çoğu zaman bizim takdir edemeyeceğimiz kadar hafif düzeyde bozulmuştur; oysa melezlere ilişkin ikinci olguda dış yaşam koşulları aynı kalmış, fakat iki farklı yapının ve bileşimin kaynaşması dolayısıyla düzenlenim bozulmuştur. Çünkü farklı parça ve organların gelişimlerinde veya dönemsel etkilerinde veya birbirleriyle ya da yaşam koşullarıyla olan karşılıklı ilişkilerinde herhangi bir bozulma olmadan, iki düzenlenimin kaynaşması pek de olanaklı değildir. Melezler *kendi aralarında* üreyebildikleri zaman yavrularına, aynı bileşik düzenlenimi her nesilde aktaracağı için, bir ölçüde değişken olan kısırlığın nadiren azalıyor olması şaşırtıcı değildir.

Bununla birlikte melezlerin kısırlığına ilişkin bulguları; örneğin karşılıklı çaprazlardan elde edilen melezlerin eşit olmayan üretkenlik düzeylerini veya safkan ebeveynlerinden herhangi birine arızi ve de istisnai olarak yakın benzerlik gösteren melezlerde kısırlığın artmış olmasını, üstü kapalı varsayımlarda bulunabiliyor olmamıza karşın çok da iyi anlayamadığımız kabul edilmelidir. Yukarıdaki görüşlerin, meselenin özüne inebildiğini iddia etmiyorum: bir organizmanın doğal olmayan koşullar altında tutulunca neden kısırlaştığı henüz bilinmemektedir. Burada göstermeye çalıştığım tek şey, kısırlığın, bazı yönlerden ilişkili olan her iki olguda da ortak bir sonuç –olgulardan birinde yaşam koşullarının bozulmasından, diğerindeyse iki düzenlenimin kaynaşması dolayısıyla düzenlenimin bozulmuş olmasından kaynaklanır– olduğudur.

Gerçek dışı görünse de benzer bir paralelliğin, onunla bağlantılı, fakat ondan tamamen farklı bir bulgu sınıfını da kapsıyor olabileceğinden şüpheleniyorum. Yaşam koşullarında meydana gelen hafif değişimlerin tüm canlı varlıklar için faydalı olması görüşü, azımsanmayacak sayıda kanıta dayandığını düşündüğüm, eski ve neredeyse tümel bir kanıdır. Çiftçilerin ve bahçıvanların, bu kanıyı gözeterek tohum, yumru vb yapıları bir topraktan veya iklimden diğerine ve sonra tekrar eski yerine aktardığını çok sık görürüz. Hayvanların nekahet evresinde, yaşama alışkanlıklarında meydana gelen hemen her değişimin büyük fayda sağladığını açıkça görebiliriz. Yine hem bitkiler hem de hayvanlar bağlamında, aynı türün çok ayrı bireyleri arasında, başka bir deyişle farklı

suşların veya alt-ırkların üyeleri arasında gerçekleşen çaprazların, yavrulara dinçlik ve üretkenlik kattığını gösteren çok sayıda kanıt vardır. Dördüncü bölümde değinilen bulguların ışığında, belli oranda çaprazlanmanın hermafroditlerde bile vazgeçilmez olduğuna ve aynı yaşam koşullarına maruz bırakılanlar başta olmak kaydıyla, çok yakın akrabalarda nesiller boyu sürdürülen soy içi üremenin, döllerde güçsüzlüğe ve kısırlığa yol açtığına inanıyorum.

O halde bir taraftan yaşam koşullarında meydana gelen hafif değişikliklerin bütün organik varlıklara yarar sağladığını, diğer taraftan da hafif çaprazların, diğer bir deyişle aynı türün çeşitlenen ve hafif düzeyde farklılaşan erkekleriyle dişileri arasındaki çaprazların yavrulara dinçlik ve üretkenlik kattığını görmekteyiz. Fakat genellikle daha kapsamlı değişimlerin veya belli bir doğadaki değişimlerin organik varlıkları bir ölçüde kısır kıldığını ve daha kapsamlı çaprazların, diğer bir deyişle büyük ölçüde veya türe ilişkin olarak farklılaşmış erkeklerle dişilerden elde edilen çaprazların da genellikle bir ölçüde kısır melezler ürettiğini gördük. Bu paralelliğin bir rastlantıdan veya yanılsamadan ibaret olduğuna inanmakta zorlanıyorum. Bu iki bulgu dizisinin, esas itibarıyla yaşam ilkesine dayanan ortak ve bilinmeyen bir bağla birbirine bağlı olduğunu düşünüyorum.

Çaprazlanan Varyetelerin ve Onların Kırma Yavrularının Üretkenliği: Türler ile varyeteler arasında temel bir ayrım olması gerektiği ve yukarıdaki görüşlerin hepsinde bir hata bulunduğu, çok sağlam bir argüman olarak öne sürülebilir; nitekim varyeteler dış görünüş bakımından ne kadar farklılık gösteriyor olursa olsun çok kolay çaprazlanır ve kusursuz üretkenlikte yavrular verir. Bunun hemen her durumda geçerli olduğunu tümüyle kabul ediyorum. Ancak doğa etkisinde üretilen varyetelere baktığımızda, aşılması güç sıkıntılarla karşılaştığımız da bir gerçektir; çünkü bugüne kadar varyete sayılmış iki formun birlikte bir ölçüde kısır olduğu anlaşılırsa, bu formlar çoğu doğa bilginince derhal tür basamağına yükseltilir. Örneğin Gärtner, en iyi bitki uzmanlarımızca varyete sayılan mavi farekulağı ile kızıl farekulağının ve mart çiçeği ile yabani çuhanın çaprazlanınca pek de üretken olmadığını belirtmiş ve bu gerekçeyle onları, tartışmasız tür basamağına

yerleştirmiştir. Böyle bir kısır döngüye girersek, doğa etkisinde üretilen bütün varyetelerin üretken olacağını varsaymak zorunda kalırız.

Evcilleştirme etkisinde üretilen veya üretildiği varsayılan varyeteler bağlamında da şüpheye düşeriz. Örneğin Alman Spitz köpeklerinin diğer köpeklere nazaran tilkilerle daha kolay çiftleştiği veya Güney Amerika'ya özgü bazı yerel köpeklerin Avrupalı köpeklerle kolay çaprazlanmadığı öne sürüldüğünde, herkesin aklına gelecek ve büyük olasılıkla da doğru olan açıklama, bu köpeklerin yerel olarak ayrı türlerden köken almış olduğudur. Ancak dış görünüş bakımından büyük ölçüde farklılık gösteren bunca evcil varyetenin, örneğin güvercin veya lahana ırklarının kusursuz bir üretkenlik sergiliyor olması dikkat çekici bir bulgudur; üstelik aralarında çok yakın bir benzerlik bulunmasına karşın, soy dışı çaprazlanınca tamamen kısır olan türlerin sayısını düşünürsek bu bulgu daha da çarpıcı hale gelir. Bununla birlikte çeşitli değerlendirmeler, evcil varyetelerin üretkenliğini başta göründüğünden daha az şaşırtıcı kılar. Birincisi iki tür arasındaki dış farklılığın, bu türlerin çaprazlanınca sergileyeceği daha yüksek veya daha düşük kısırlık düzeyinin belirlenmesinde tek başına etkili olmadığı açıkça gösterilebilir ve aynı kuralları evcil varyetelere de uygulayabiliriz. İkincisi kimi seçkin doğa bilginleri, uzun bir evcilleştirme sürecinin, başta yalnızca biraz kısır olan melezlerin izleyen nesillerdeki kısırlığını ortadan kaldırma eğiliminde olduğuna inanmaktadır ve bu doğruysa, kısırlığın aşağı yukarı aynı yaşam koşulları altında hem ortaya çıkmasını hem de kaybolmasını bekleyemeyeceğimiz açıktır. Sonuncu ve kanımca da en önemli değerlendirme, insanın evcilleştirme etkisinde, sahip olduğu yöntemsel ve bilinçsiz seçilim gücü yoluyla kendi kullanımına ve zevkine hitap eden yeni hayvan ve bitki ırkları üretmiş olmasıdır: İnsan, üreme sistemindeki hafif farkları veya üreme sistemiyle ilintili olan başka bileşimsel farkları ne seçmek ister, ne de seçebilir. Elindeki çeşitli varyeteleri aynı yiyeceklerle besler; onlara neredeyse aynı şekilde muamele eder ve onların genel yaşama alışkanlıklarını değiştirme amacı gütmez. Doğa, geniş zaman dilimleri boyunca düzenlenimin tamamına eşit oranda ve yavaşça, her varlığın her yönden çıkarını gözeterek etki eder ve böylece tek bir türün birçok torununda, üreme sistemini ilinti yo-

luyla ya doğrudan ya da çok daha büyük olasılıkla dolaylı olarak değiştirebilir. İnsanın ve doğanın yürüttüğü seçilim işlemleri arasındaki bu farkı görüyorken, sonuçların biraz farklı olmasına da şaşırmamız gerekir.

Buraya kadar aynı türün varyeteleri soy dışı çaprazlanınca her zaman üretken oluyormuş gibi konuştum. Ama aşağıda kısaca değineceğim birkaç olguda, kısırlığın belli oranda var olduğuna işaret eden kanıtları da görmezden gelemeyeceğimiz kanısındayım. Bu kanıtlar, çok sayıda türün kısır olduğuna işaret edenler kadar sağlamdır. Üstelik türe ilişkin ayrımın yapılmasında, üretkenliği ve kısırlığı güvenilir bir ölçüt sayan karşıt fikirli uzmanlar da aynı kanıtlara ulaşmıştır. Gärtner yan yana büyüyen sarı tohumlu, bodur bir mısır çeşidiyle kırmızı tohumlu, uzun bir varyeteyi bahçesinde uzun yıllar yetiştirmiş ve bu bitkiler, ayrılmış eşeylere sahip olmalarına rağmen doğal yollardan hiç çaprazlanmamıştır. Daha sonra birisine ait on üç çiçeği diğerinin poleniyle döllemiş; ama bu durumda tek bir çiçek başında tohum oluşmuş ve bu baş da yalnızca beş tanecik üretmiştir. Bu olguda, ayrılmış eşeyleri olan bitkiler kullanıldığı için işlenme sürecinden herhangi bir zarar gelmiş olamaz. Bu mısır varyetelerinin aslında iki ayrı tür olduğundan kimsenin kuşkulandığını sanmıyorum ve bu yolla yetiştirirlen melez bitkilerin kendilerinin de *kusursuz* bir üretkenlik sergiliyor olması önemli bir ayrıntıdır; bu yüzden Gärtner bile, bu iki varyeteyi türe ilişkin olarak farklı saymayı göze alamamıştır.

Girou de Buzareingues, tıpkı mısır gibi ayrılmış eşeylere sahip olan üç ayrı su kabağı varyetesini çaprazlamış ve varyetelerin karşılıklı döllenmesinin, aralarındaki farkın büyüklüğü oranında zorlaştığını öne sürmüştür. Bu deneylerin ne kadar güvenilir olduğunu bilemiyorum; ama üzerinde çalışılan formlar, yaptığı sınıflandırmalarda kısırlığı temel alan Sagaret tarafından varyete olarak tanımlanmıştır.

Şimdi değineceğim olgu, çok daha dikkat çekicidir ve bize ilk bakışta inanılmaz gelebilir; ama keskin bir gözlemci ve karşıt görüşlü bir uzman olan Gärtner'in, dokuz Verbascum [Sığırkuyruğu] türüyle yıllarca yürüttüğü muazzam sayıda deneyin sonucudur: aynı Verbascum türüne ait sarı ve beyaz renkli varyetelerin soy dışı çaprazlanmasıyla üretilen tohum miktarı, bu renkli varyetelerden her ikisinin, kendi renkli çiçeklerinden gelen polenlerle

döllenince ürettiği tohum miktarından düşüktür. Üstelik Gärtner, bir türün sarı ve beyaz varyetelerinin *başka* bir türün sarı ve beyaz varyeteleriyle çaprazlanması durumunda, benzer renkli çiçekler arasındaki çaprazların, farklı renkli çiçekler arasında olanlara kıyasla daha fazla tohum ürettiğini öne sürmüştür. Ancak bu Verbascum varyeteleri, çiçeklerinin rengi dışında bir fark sergilemez ve kimi zaman varyetelerden birinin tohumunu kullanarak diğerini yetiştirmek mümkündür.

Bazı hatmi varyeteleri üzerine yaptığım gözlemlerden, onların da benzer bulgular sunacağını tahmin ediyorum.

Güvenilirliği, kendisinden sonraki tüm gözlemciler tarafından doğrulanmış olan Kölreuter, dikkat çekici bir bulguyu kanıtlayarak; sıradan tütünün bir varyetesinin, çok ayrı bir türle çaprazlanınca diğer varyetelere nazaran daha üretken olduğunu bulmuştur. Genellikle varyete sayılan beş formu, karşılıklı çaprazlar yoluyla en zorlu sınamalardan geçiren Kölreuter, onların kırma yavrularının kusursuzca üretken olduğunu bulmuştur. Fakat ya anne ya da baba olarak kullanılarak, Nicotiana glutinosa ile çaprazlanan beş varyeteden biri, her seferinde Nicotiana glutinosa ile çaprazlanan diğer dört varyeteden elde edilenler kadar kısır olmayan melezler üretmiştir. O halde bu varyetenin üreme sistemi, herhangi bir şekilde ve düzeyde değişmiş olmalıdır.

Bu bulguların ışığında; bir varyete herhangi bir düzeyde kısırlık sergiliyorsa tür olarak tanımlandığı için doğal durumdaki varyetelerin kısırlığını saptamanın çok zor olmasından; insanın, en farklı evcil varyeteleri üretirken yalnızca dış karakterlere bakarak seçim yapmasından ve üreme sistemindeki çapraşık ve işlevsel farkları üretmek istememesinden veya üretemiyor olmasından; bu bulgulardan ve değerlendirmelerden ötürü varyetelerin çok genel olan üretkenliğinin, tümel olarak ortaya çıktığını veya varyetelerle türler arasında temel bir ayrım yarattığını kanıtlamanın mümkün olmadığı kanısındayım. Kanımca varyetelerin genel üretkenliği, ilk çaprazların ve melezlerin istisnasız değilse de çok genel olan kısırlığı üzerine ele aldığım görüşü; diğer bir deyişle kısırlığın özel bir donatı olmaması ve yavaşça kazanılan değişikliklerle, özellikle de çaprazlanan formların üreme sistemlerindeki değişikliklerle birlikte rastlantısal olarak ortaya çıkması görüşünü yıkmaya yeterli değildir.

Melezlerin ve Kırma Irkların, üretkenliklerinden bağımsız olarak karşılaştırılması: Çaprazlanan türlerin yavrularıyla çaprazlanan varyetelerin yavrularını, üretkenliklerinden bağımsız olarak başka yönlerden de karşılaştırabiliriz. Türler ile varyeteler arasında belirgin bir ayrım yapmak isteyen Gärtner, türlerin varsayılan melez yavrularıyla varyetelerin varsayılan kırma yavruları arasında az sayıda ve bana kalırsa da oldukça önemsiz farklar bulmuştur ve öte yandan bunlar, önemli pek çok açıdan son derece yakın bir benzerlik sergiler.

Burada konuyu çok özet olarak ele alacağım. En önemli fark, ilk nesildeki kırma ırkların melezlerden daha değişken olmasıdır; ama Gärtner, uzun süre yetiştirilen türlerden elde edilen melezlerin de genellikle ilk nesillerde değişken olduğunu kabul eder ve bu bulgunun ilginç örnekleriyle ben de karşılaştım. Gärtner bunun yanı sıra, çok yakın ilişkili türlerden üretilen melezlerin çok ayrı türlerden üretilenlere kıyasla daha değişken olduğunu da kabul eder ve bu da değişkenlik düzeyleri arasındaki farkın kademeli olarak azaldığını gösterir. Kırma ırklar ve daha üretken melezler nesillerce çoğaltıldığı zaman yavrulardaki değişkenlik miktarının son derece yüksek olacağını herkes bilir; ama hem melezler hem de kırma ırklar bağlamında karakter bakımından uzun süre tekbiçimli kalmayı başaran birkaç olgu da yok değildir. Ancak kırma ırkların izleyen nesillerdeki değişkenliği, melezlere kıyasla muhtemelen daha fazladır.

Kırma ırkların melezlerden daha değişken olmasını hiç de şaşırtıcı bulmuyorum. Nitekim kırma ırkların ebeveynleri varyeteler ve özellikle de evcil varyetelerdir (doğal varyetelerle yürütülen deneylerin sayısı sınırlıdır) ve bu da çoğu olguda, değişkenliğin yakın bir dönemde ortaya çıktığını gösterir; dolayısıyla böyle bir değişkenliğin çoğu zaman sürdürülerek, basit bir çaprazlama eyleminden kaynaklanan değişkenliğin üzerine eklenmesini bekleyebiliriz. İlk çaprazda veya ilk nesilde üretilen melezlerin hafif düzeyde değişken olması, izleyen nesillerde sergiledikleri yüksek değişkenlik düzeyiyle ilginç ve dikkate değer bir tezat oluşturur. Bu bulgu, sıradan değişkenliğin etkeni üzerine olan görüşümü açıklar ve destekler; diğer bir deyişle değişkenliğin, üreme sisteminin yaşam koşullarında meydana gelen her değişime fazlasıyla duyarlı olmasından ve böylece esas işlevi olan, ebeveyn-forma öz-

deş yavrular üretmekte genellikle ya işlevsiz ya da yetersiz kalmasından kaynaklandığını gösterir. O halde ilk nesildeki melezler, üreme sistemleri hiçbir şekilde etkilenmemiş olan türlerden (uzun süredir yetiştirilenleri saymazsak) türemiştir ve değişken değildir; ama melezlerin kendi üreme sistemleri etkilenmiştir ve torunları da son derece değişkendir.

Ama kırma ırkların ve melezlerin karşılaştırılmasına dönersek: Gärtner kırma ırkların, ebeveyn-formlardan herhangi birine dönüş yapmaya melezlerden daha yatkın olduğunu belirtir; ama bu, doğruysa bile yalnızca bir düzey farkıdır. Gärtner, çok yakın ilişkili olan iki türün üçüncü bir türle çaprazlanması yoluyla üretilen melezlerin birbirinden çok farklı olduğu; oysa aynı türe ait çok ayrı iki varyetenin başka bir türle çaprazlanması yoluyla üretilen melezlerin, birbirinden o kadar da farklı olmadığı konusunda da ısrarcıdır. Ama benim görebildiğim kadarıyla, bu sonuç tek bir deneye dayanmakta ve Kölreuter'in yürüttüğü çok sayıda deneyin sonuçlarıyla da doğrudan çelişmektedir.

Gärtner'in melez ve kırma bitkiler arasında belirleyebildiği önemsiz farkların hepsi bundan ibarettir. Diğer taraftan melezlerin ve kırma ırkların, özellikle de birbiriyle bağlantılı sayılabilecek türlerden üretilen melezlerin kendi ebeveynlerine olan benzerliği, Gärtner'e göre aynı yasalara tabidir. İki tür çaprazlanınca, bunlardan biri kimi zaman kendi karakterlerini melezine damgalama konusunda daha baskın olabilmektedir ve bunun, bitki varyeteleri için de geçerli olduğunu düşünüyorum. Hayvanlarda genellikle iki varyeteden biri, bu anlamda diğerine baskındır. Karşılıklı çaprazlardan elde edilen melez bitkiler genellikle yakın bir benzerlik gösterir ve aynı durum, karşılıklı çaprazlardan elde edilen kırma ırklar için de geçerlidir. İzleyen nesillerde hem melezler hem de kırma ırklar, iki ebeveynden birisiyle tekrarlanan çaprazlar yoluyla, saf ebeveyn-formdan herhangi birine indirgenebilir.

Bu açıklamalar, hayvanlar için de geçerli görünmektedir; fakat kısmen ikincil eşeysel karakterlerin varlığından; ama çok daha önemlisi, hem bir türün diğeriyle hem de bir varyetenin diğeriyle çaprazlandığı durumlarda benzerliği aktarmaya yönelik baskınlığın eşeylerden birinde daha güçlü seyretmesinden dolayı, konu bu noktada son derece karmaşık hale gelir. Örneğin eşeğin ata baskın olduğunu ve dolayısıyla hem katırların hem de bardoların,

attan çok eşeğe benzediğini; ama bu baskınlığın erkek eşekte dişi eşekten daha güçlü seyretmesi dolayısıyla, erkek eşek ile dişi atın yavrusu olan katırın, dişi eşek ile erkek atın yavrusu olan bardoya kıyasla eşeğe daha fazla benzediğini savunan yazarların haklı olduğunu düşünüyorum.

Kimi yazarlar, yalnızca kırma hayvanların doğduğunda ebeveynlerinden birine benzemesi gibi varsayımsal bir bulgunun üzerinde durmuştur; oysa bu olayın bazen melezlerde de gerçekleştiği gösterilebilir; bununla birlikte, kırma ırklarda melezlere nazaran çok daha sık gerçekleştiğini de kabul ediyorum. İki ebeveynden birine yakın benzerlik gösteren melezlenmiş hayvanlar üzerine derlediğim olgulara bakılırsa, bu benzerlikler aniden ortaya çıkan ve adeta ucubemsi bir doğaya sahip olan karakterlerle –albinizm, melanizm, kuyruk veya boynuz eksikliği, fazladan el veya ayak parmağı bulunması gibi– sınırlı ve seçilim yoluyla yavaşça kazanılan karakterlerle de ilgisiz görünmektedir. Bu nedenle iki ebeveynden birinin kusursuz karakterine aniden dönüş yapma olasılığı, çoğu zaman aniden üretilen ve yarı-ucubemsi karaktere sahip olan varyetelerden köken alan kırma ırklarda, yavaşça ve doğal olarak üretilmiş türlerden köken alan melezlere kıyasla daha yüksek olacaktır. Hayvanlar üzerine muazzam sayıda bulguyu inceledikten sonra, iki ebeveyn birbirinden ister az ister çok farklılık gösteriyor olsun, diğer bir deyişle ister aynı varyetenin veya farklı varyetelerin ve isterse de ayrı türlerin bireyleri birleşmiş olsun, çocuğun ebeveynlerine benzemesini belirleyen yasaların aynı olduğu sonucuna varan Dr. Prosper Lucas'la genel anlamda hemfikirim.

Üretkenlik ve kısırlık meselesini bir yana bırakırsak, çaprazlanan türlerin ve varyetelerin yavruları, diğer tüm açılardan genel ve sıkı bir benzerlik gösteriyor gibi görünmektedir. Türleri, özel yaratılmış ve varyeteleri de ikincil yasalarla üretilmiş varlıklar olarak gördüğümüzde, bu benzerlik şaşırtıcı bir bulgu olacaktır. Ama bu bulgu, türler ile varyeteler arasında temel bir ayrım bulunmaması görüşüyle kusursuzca bağdaşır.

Bölümün Özeti: Tür sayılacak kadar farklı olan formlardan elde edilen ilk çaprazlar ve onların melezleri, tümel olarak değilse de çok genel olarak kısırdır. Kısırlık her düzeyde olabilir ve çoğu zaman öyle hafiftir ki, gelmiş geçmiş en dikkatli iki araştırmacı

bile formları bu sınamaya göre sınıflandırınca, taban tabana zıt sonuçlar elde etmiştir. Kısırlık aynı türün bireylerinde doğuştan değişken olup, elverişli ve elverişsiz koşullara fazlasıyla duyarlıdır. Kısırlık düzeyi, sistematik yakınlıkla sıkı bir uyum göstermeyebilir ve de çok sayıda ilginç ve karmaşık yasaya tabidir. Aynı iki tür arasındaki karşılıklı çaprazlarda, genellikle ve kimi zaman da büyük ölçüde farklıdır. Düzey bakımından, ilk çaprazda ve bu çaprazdan elde edilen melezlerde her zaman eşit değildir.

Ağaçların aşılanmasında, bir türün veya varyetenin diğerine tutunma yetisi nasıl büyüme sistemlerindeki bilinmeyen farklara bağlıysa, çaprazlama işleminde bir türün diğeriyle birleşme kolaylığı veya zorluğu da o türlerin üreme sistemlerindeki bilinmeyen farklara bağlıdır. Ormanlarımızdaki ağaçların, yan yana büyümesinler diye birbirine aşılanmaya yönelik çeşitli ve kısmen benzeşen zorluk düzeyleriyle donatılmış olduğunu düşünmek için ne kadar neden varsa, türlerin doğada çaprazlanmasınlar ve karışmasınlar diye çeşitli kısırlık düzeyleriyle donatılmış olduğunu düşünmek için de ancak o kadar neden vardır.

Saf türlerden üretilen ve üreme sistemleri kusursuz olan ilk çaprazların kısırlığı farklı koşullara; bazı olgularda da büyük ölçüde, embriyonun erken ölümüne dayanıyor gibi görünmektedir. Üreme sistemleri kusurlu olan ve iki türün kaynaşması dolayısıyla bu sistemleri ve tüm düzenlenimleri bozulmuş durumda olan melezlerin kısırlığı, doğal yaşam koşulları bozulan saf türleri sık etkileyen kısırlıkla yakın ilişkili görünmektedir. Bu görüş, başka bir paralellik ile de desteklenir; şöyle ki, çok hafif düzeyde farklılık gösteren formların çaprazlanması, onların yavrularının dinçliği ve üretkenliği açısından elverişlidir ve görünüşe bakılırsa, yaşam koşullarında meydana gelen hafif değişimler de tüm organik varlıkların dinçliği ve üretkenliği açısından elverişlidir. İki türü birleştirmenin zorluk düzeyi ile onların melez yavrularının kısırlık düzeyinin, farklı etkenlere dayanmakla birlikte genellikle uyuşuyor olması şaşırtıcı değildir; çünkü her ikisi de, çaprazlanan türler arasındaki fark miktarına bağlıdır. Dahası ilk çaprazı yapma olanağının, bu çaprazdan elde edilen melezlerin üretkenliğinin ve birlikte aşılanabilme yetisinin –gerçi bu son yetinin, çok farklı koşullara bağlı olduğu açıktır– deneye tabi tutulan formların sistematik yakınlıklarıyla bir ölçüde paralellik gösteriyor ol-

ması da şaşırtıcı değildir; çünkü sistematik yakınlık, bütün türler arasındaki her çeşit benzerliği yansıtmayı hedefler.

Varyete olduğu bilinen veya varyete sayılacak kadar benzeşen formlardan üretilen ilk çaprazlar ve onların kırma yavruları, tümel olarak değilse de çok genel olarak üretkendir. Doğal durumdaki varyetelerden bahsederken kısır döngüye düşmeye ne denli yatkın olduğumuzu ve evcilleştirme etkisinde çoğu varyetenin, üreme sistemlerindeki farklardan ziyade sadece dış farkların seçilmesi yoluyla üretildiğini akıldan çıkarmadığımız sürece, neredeyse genel bir durum olan bu kusursuz üretkenlik, bize hiç de şaşırtıcı gelmeyecektir. Melezler ve kırma ırklar arasında, üretkenlik dışında her yönden yakın ve genel bir benzerlik bulunmaktadır. O halde sonuç olarak, bu bölümde kısaca değinilen bulgular, türler ile varyeteler arasında çok temel bir ayrım olmaması görüşüyle çelişmediği gibi, onu desteklemektedir de.



Charles Darwin 45 yaşındayken.

IX. Bölüm

JEOLOJİK KAYITLARIN YETERSİZLİĞİ ÜZERİNE

Günümüzde ara varyetelerin yokluğu üzerine – Tükenmiş ara varyetelerin doğası ve sayısı üzerine – Geçen zamanın, çökelme ve erozyon oranlarının işaret ettiği uzunluğu üzerine – Paleontolojik koleksiyonlarımızın yetersizliği üzerine – Jeolojik formasyonların kesintili olması üzerine – Herhangi bir formasyonda ara varyetelerin yokluğu üzerine – Tür gruplarının aniden ortaya çıkması üzerine – Bu grupların, bilinen en alt fosilli katmanlarda aniden ortaya çıkması üzerine.

Altıncı bölümde, bu kitapta savunulan görüşlere haklı olarak yöneltilebilecek başlıca itirazları sıralamıştım. Bunlardan birçoğuna, buraya kadar değinmiş bulunuyoruz. Türe ilişkin formların farklılığı ve çok sayıda geçiş halkasıyla birbirine karışmıyor olması, bu itirazlardan biridir ve çok belirgin bir sıkıntı yaratmaktadır. Böylesi halkaların bugün onlar için en elverişli görünen koşullar altında, diğer bir deyişle kademelenmiş fiziksel koşullara sahip olan kapsamlı ve kesintisiz alanlarda neden yaygın olmadığına ilişkin nedenler gösterdim. Her türün yaşamının iklimden ziyade, daha önce tanımlanmış başka organik formların varlığına bağımlı olduğunu ve dolayısıyla gerçekten baskın olan yaşam koşullarının, ısının veya nemin aksine, fark edilmeyen kademelerle azalmadığını göstermeye çalıştım. Ayrıca mevcut sayıları, bağladıkları formların sayısından az olan ara varyetelerin, daha ileri değişme ve iyileşme süreçlerinde çoğunlukla alt edileceğini ve ortadan kaldırılacağını da göstermeye çalıştım. Bununla birlikte bugün doğa genelinde sayısız ara halkaya rastlamıyor oluşumuzun esas nedeni, yeni varyetelerin kendi ebeveyn-türlerini durmaksızın yerinden edip ortadan kaldırmasını sağlayan doğal seçilim işleminin ta kendisidir. Ama bu tükenme işlemi nasıl muazzam bir ölçekte etki ettiyse, geçmişte dünyada var olan ara varye-

telerin sayısı da muazzam olmalıdır. O halde neden her jeolojik formasyon ve katman böyle ara halkalarla dolu değildir? Jeoloji, böylesine ince kademelenmiş bir organik zincire işaret etmemektedir ve kuramıma yöneltilebilecek en belirgin ve ciddi itiraz da belki budur. Kanımca bunun açıklaması, jeolojik kayıtların son derece yetersiz oluşunda yatmaktadır.



Darwin'in derin düşüncelere dalmış şekilde yürüdüğü Down House'taki patika.

Her şeyden önce benim kuramıma göre, geçmişte hangi çeşit ara formların yaşamış olması gerektiği akılda tutulmalıdır. Herhangi iki türü incelerken, onların *doğrudan* arasında yer alan formları zihnimde canlandırmamakta zorlandığımı fark ettim. Ama bu tamamıyla hatalı bir bakış açısıdır; daima bir tür ile onun bilinmeyen ortak atası arasında kalan formları arıyor olmamız gerekir ve bu ortak ata, genellikle bazı yönlerden kendi değiştirilmiş torunlarının hepsinden farklı olacaktır. Basit bir örnek verelim: tavus ve pouter güvercinlerinin her ikisi de kaya güvercininden türemiştir; bugüne kadar var olmuş tüm ara varyeteleri keşfetmiş olsaydık, kaya güverciniyle bu ırklar arasında son derece sıkı bir dizi elde eder; ama tavus ve pouter güvercinlerinin doğrudan arasında kalan bir varyete bulamazdık; örneğin bu iki ırkın ayırt edici özellikleri olan, biraz genişlemiş bir kuyruğu ve biraz irileşmiş bir kursağı, söz konusu varyetelerin hiçbirinde bir arada göremezdik. Üstelik bu iki ırk öyle çok değişmiştir ki, elimizde kökenlerine ilişkin tarihsel veya dolaylı kanıtlar bulunmuyor olsaydı, onların kaya güvercininden mi, yoksa C. oenas gibi yakın ilişkili başka bir türden mi köken aldığını, yalnızca yapılarını kaya güvercininin yapısıyla karşılaştırarak belirlememiz mümkün olmazdı.

Doğal türlerde de çok ayrı formlara, örneğin atlara ve tapirlere bakarsak, onların doğrudan arasında bulunmuş halkaların

var olduğunu düşünmek için bir neden bulamaz, ama her biri ile bilinmeyen bir ortak ata arasında bu halkalardan bulunduğunu varsayabiliriz. Bu ortak ata, tüm düzenlenimi bakımından tapire ve ata genel bir benzerlik gösterecek; ama bazı yapısal noktalarda ikisinden de kayda değer düzeyde farklılık gösterebilecek, hatta bu fark onların kendi aralarındaki farktan bile fazla olabilecektir. O halde buna benzer olguların hepsinde, ebeveynin yapısı ile onun değiştirilmiş torunlarının yapısını dikkatlice karşılaştırsak bile, elimizde ara halkalardan oluşan nispeten kusursuz bir zincir olmadığı sürece, iki veya daha fazla türün ebeveyn-formunu belirlememiz mümkün olmayacaktır.

Benim kuramıma göre, yaşayan iki formdan birinin diğerinden türemiş olması mümkündür; örneğin atlar, tapirlerden türemiş olabilir ve bu durumda, ikisinin *doğrudan* arasında bulunmuş halkaların var olması gerekir. Ama böyle bir olgu, formlardan birinin uzun süre hiç değişmeden kalırken, onun torunlarının kapsamlı bir değişim geçirmiş olmasını gerektirir; ki bu da organizma ile organizma ve yavruyla ebeveyn arasındaki rekabet ilkesine göre, ancak çok seyrek bir durum olabilir; nitekim yeni ve iyileştirilmiş yaşam biçimleri, eski ve iyileştirilmemiş olanların daima yerini alma eğilimindedir.

Doğal seçilim kuramına göre yaşayan bütün türler, o türün günümüzdeki varyeteleri arasında görülen farktan daha büyük olmayan farklar yoluyla, her cinsin ebeveyn-türüyle bağlantılıdır ve şimdi çoğunlukla tükenmiş durumda olan bu ebeveyn-türler de, kendilerinden önceki eski atalarla benzer şekilde bağlantılıdır ve bu bağ geriye doğru, her büyük sınıfın ortak atasına daima yakınsayarak sürüp gider. Böylece tüm yaşayan ve tükenmiş türler arasındaki geçiş halkalarının sayısı akıl almaz düzeyde yüksek olacaktır. Ama bu kuram doğruysa, dünyada böylesi canlılar mutlaka yaşamış olmalıdır.

Geçen zaman üzerine: Sayıları böylesine fazla olan bağlayıcı halkaların fosil kalıntılarını bulamamış olmamızı bir kenara bırakırsak, bütün değişikliklerin doğal seçilim sürecinde çok yavaş bir şekilde ortaya çıktığı ve dolayısıyla böylesine kapsamlı bir organik değişimin meydana gelmesi için henüz yeterince zamanın geçmediği yönünde bir itiraz gelebilir. Meslekten jeolog olmayan

okurlara, geçen zamanı biraz da olsa kavrayabilmemizi sağlayan bulguları burada anımsatmam pek mümkün değil. Gelecekte, tarihçilerin doğa bilimlerinde bir devrim sayacağı, Sir Charles Lyell'ın *Principles of Geology* [*Jeolojinin İlkeleri*] adlı önemli yapıtını okuma fırsatı bulmasına karşın, geçmiş zaman dilimlerinin bizim kavrayamayacağımız kadar uzun sürdüğünü kabul etmeyen biri, bu kitabı derhal rafa kaldırabilir. Kaldı ki onun, *Principles of Geology*'i incelemesi veya farklı gözlemcilerin ayrı formasyonlar üzerine yazdığı özel incelemeleri okuması ve her bir formasyonun ya da hatta her bir katmanın dayanma süresine ilişkin, her yazarın nasıl kabataslak bir fikir yürütme çabasında olduğunu görmesi de yeterli olmayacaktır. Bir kimsenin, çevremizde anıtlarını gördüğümüz geçen zamana ilişkin herhangi bir kavrayışa ulaşma umudu taşıması için bile, üst üste binmiş dev katman dizilerini yıllarca incelemesi ve eski kayaları aşındırarak yeni tortular oluşturan deniz faaliyetlerini kendi gözüyle görmesi gerekir.

Orta sertlikte kayalardan oluşmuş deniz-kıyıları boyunca dolaşmak ve aşınma işlemini gözlemlemek faydalıdır. Gelgitler çoğu durumda sarp kayalıklara, çok kısa bir süreliğine ve günde sadece iki defa ulaşır ve dalgalar ancak kumla veya çakılla dolu olursa yarları aşındırabilir; nitekim katıksız suların, kayaları aşındırmada az etkili veya etkisiz olduğunu gösteren sağlam kanıtlar vardır. Sonunda sarp kayalığın tabanı oyulur, dev parçalar aşağı dökülür ve geriye kalan bu sabit kitleler, dalgalar tarafından sağa sola sürüklenebilecekleri küçüklüğe ulaşana dek son atomuna kadar aşındırılır ve böylece çakıla, kuma veya çamura dönüşmesi daha da hızlanmış olur. Oysa kalın bir deniz ürünü tabakasıyla kaplı oluşundan ne kadar az aşındığını ve nadiren sürüklendiğini anladığımız, yuvarlanmış kaya bloklarına, geriye çekilen sarp kayalıkların tabanlarında nasıl da sık rastlarız! Üstelik şu anda aşınmaya uğrayan sarp bir kayalığı birkaç km boyunca takip edersek, günümüzde bu kayalıkların ancak kısa mesafelerde veya denize uzanan burunların çevresinde, tek tük aşınmakta olduğunu görürüz. Yüzeyin görüntüsü ve bitki örtüsü, diğer yerlerdeki kaya tabanlarının suyla aşındırılmasının üzerinden yıllar geçtiğini gösterir.

Sahillerimizdeki deniz faaliyetlerini dikkatle inceleyen birinin, kayalık kıyıların ne kadar yavaş aşınıp gittiğini fark edince de-

rinden etkileneceğine inanıyorum. Bu konu üzerine Hugh Miller tarafından ve Jordan Hill'den harika bir gözlemci olan Bay Smith tarafından yapılan gözlemler oldukça etkileyicidir. Muhtemelen başka yataklardan daha hızlı oluşmuş olan, ama aşınmış ve yuvarlanmış çakıllardan meydana geldiği için her biri zamanın izini taşıyan yüzlerce metre kalınlığındaki konglomera yataklarını inceleyen biri, bu kütlenin ne kadar yavaş birikmiş olduğunu rahatlıkla görebilir. Cordillera'daki* bir konglomera dizisinin kalınlığının, yaklaşık üç kilometre olduğunu hesapladım. Gözlemci, bu noktada Lyell'ın önemli değerlendirmesini hatırlayarak, tortul formasyonların kalınlığının ve kapsamının, yerkabuğunun başka yerlerde geçirmiş olduğu aşınmanın birer sonucu ve ölçütü olduğunu unutmamalıdır. Onca ülkenin tortul yataklarının işaret edeceği aşınma miktarını bir düşünün! Prof. Ramsay, çoğu olguda kesin ve birkaç olguda da tahmini ölçümlerle, Büyük Britanya'nın farklı kesimlerine ait formasyonların azami kalınlıklarını bana bildirdi ve sonuçlar şöyleydi:

	Km
Paleozoik katman (magmatik kayaçlar hariç)	17,5
İkincil katman	4,0
Üçüncül katman	0,7

Hepsi toplamda 22 km yapar; ki bu da yaklaşık olarak 13,75 İngiliz miline karşılık gelir. İngiltere'de ince yataklarla temsil edilen bazı formasyonlar, Avrupa kıtasında binlerce metre kalınlığındadır. Üstelik çoğu jeoloğun görüşüne göre, ardışık formasyonlardan her birinin arasında muazzam uzunlukta boş dönemler bulunmaktadır. O kadar ki, Britanya'daki heybetli tortul kayaç dizileri, birikimlerinden bu yana geçen zamana dair sadece kabataslak bir fikir verir; ama bu işlem ne kadar da uzun sürmüş olsa

* Geniş yayılımlı dağ silsilesi anlamına gelen kordilera (İng. *cordillera*) terimi, bu genel anlamı dışında, özellikle Güney Amerika'daki And Dağlarının belli kesimlerini ve bazen de Büyük Okyanusu çevreleyen dağ silsilelerini tanımlar –çn.

gerektir! Usta gözlemciler, Mississippi nehrinin biriktirdiği tortu miktarının, yüz bin yılda takriben ancak 182 metre olduğunu hesaplamıştır. Bu, kesin olmayan tahmini bir değerdir; ancak çok ince tortuların, deniz akıntıları yoluyla ne geniş alanlar üzerinden taşındığı göz önüne alınırsa, birikme işlemi her bir bölgede son derece yavaş gerçekleşmiş olmalıdır.

Ama katmanların birçok yerde geçirdiği ve çözünen maddenin birikim oranından bağımsız olan erozyon miktarı, geçen zamana ilişkin belki de en iyi kanıtı sunar. Dalgalar yoluyla aşındırılan ve her yerde, 300 ila 600 metre yüksekliğindeki dikey kayalıklara dönüşmüş olan volkanik adaları incelerken, erozyonu gösteren kanıtların beni çok şaşırttığını anımsıyorum; çünkü lav akıntılarının, eskiden sıvı halde olmalarından kaynaklanan hafif eğimleri, bir zamanlar sert ve kayalık yatakların denizde ne kadar açığa uzandığını bir bakışta ele veriyordu. Faylar – katmanların, bir yüzde yüzlerce metre yukarı itildiği veya diğer yüzde yüzlerce metre aşağı çekildiği o geniş çatlaklar– aynı hikâyeyi daha da yalın bir dille anlatır; çünkü arazinin yüzeyi, yerkabuğunun çatlamasını izleyen süreçte deniz faaliyetleri yoluyla öyle düzleşmiştir ki, dışarıdan bakılınca bu kapsamlı kaymaların hiçbir izine rastlanmaz.

Örneğin Craven fayı, 30 mil yukarı uzanır ve katmanların bu hat boyunca gösterdiği dikey kayma miktarı, 180 ile 900 metre arasında değişmektedir. Prof. Ramsay, Anglesey'de meydana gelen 700 metrelik bir çöküntü üzerine bir rapor yayımlamıştır ve kendisi, Merionethshire'da da 3,6 kilometrelik bir çöküntü bulunduğuna inanmaktadır; ancak bu olgularda, yüzeyde böylesine kapsamlı hareketlerin olduğunu gösteren hiçbir kanıt yoktur; kayaç dizileri, çatlağın iki yüzünden birinde sürüklenip gitmiştir. Bu bulgulara kafa yormak, zihnimde sonsuzluk fikriyle boğuşurken girıştiğim beyhude çabaların yarattığı ile adeta aynı etkiyi yaratıyor.

Burada iyi bilinen bir örneğe, Weald'ın erozyonuyla ilgili meşhur olguya değinmek isterim. Ancak elbette Weald'ın erozyonu, Prof. Ramsay'in bu konudaki ustalıklı hatıratında göstermiş olduğu gibi, paleozoik katmanlarımızdan kimi yerde üç kilometre kalınlığında kitleler alıp götürmüş olan erozyonun yanında hiç kalır: bununla birlikte arada kalan tepelik arazide durup, bir ta-

raftan Kuzey Downs'a ve diğer taraftan Güney Downs'a bakmak öğretici bir deneyimdir; çünkü kuzey ve güney falezlerinin, batıda çok da uzak olmayan bir noktada karşılaştığı ve birleştiği dikkate alınırsa, Weald'ın üstünü, Tebeşir formasyonunun son dönemi gibi sınırlı bir sürede kaplamış olması gereken dev kaya kubbelerini zihinde canlandırmak kolay olur. Prof. Ramsay'den aldığım bilgilere göre, Kuzey ve Güney Downs arasındaki mesafe yaklaşık 22 mildir ve birçok formasyonun ortalama kalınlığı da yaklaşık 335 metredir. Ama kimi jeologların varsaydığı gibi, Weald'ın altında üzerini kaplayan tortul yatakların, kenarlarda diğer yerlere kıyasla daha ince kütleler halinde biriktiği daha eski bir kaya silsilesi varsa, yukarıdaki tahmini değer hatalıdır; ama bu kuşkulu kanı, bölgenin batı sınırına göre belirlenmiş olan tahmini değeri pek de fazla etkilemeyecektir. O halde denizin, belli bir yükseklikteki bir uçurum hattını genellikle ne oranda aşındırdığını bilirsek, Weald'ın erozyonu için geçmesi gereken zamanı hesaplayabiliriz. Elbette bunu yapmak mümkün değildir; ama konu üzerine kaba bir fikir geliştirmek için denizin, 152 metre yüksekliğindeki uçurumları yüz yılda 2,5 santimetre aşındıracağını varsayabiliriz. Bu oran, bize ilk bakışta çok düşük görünebilir; fakat aslında 1 metre yüksekliğindeki bir uçurumun, tüm sahil şeridi boyunca yirmi iki yılda yaklaşık 1 metre geriye çekilmesi anlamına gelir. Elbette heybetli bir uçurumun aşınması, dökülüp düşen parçalardan ötürü çok daha hızlı olacaktır; ama yine de en korunaksız sahillerde bulunanların dışındaki hiçbir kayacın, hatta tebeşir gibi yumuşak kayaçların bile bu oranda aşınacağını sanmıyorum. Buna karşılık on veya yirmi mil uzunluğundaki hiçbir sahil şeridinin, girintili hattının başından sonuna dek aynı anda aşınmaya uğrayacağına inanmıyorum ve hemen her katmanın tabanında, yıpranmaya uzun süre dayanması dolayısıyla bir dalgakıran işlevi gören, daha sert tabakalar veya nodüller bulunduğu anımsanmalıdır. En azından 152 metre yüksekliğindeki hiçbir kayalık kıyının, yüz yılda 0,3 metre gerilemeyeceğinden emin olabiliriz; çünkü bu oran, yaklaşık 1 metre yüksekliğindeki bir uçurumun, yirmi iki yılda yirmi metre geri çekilmesi anlamına gelir ve uçurum tabanlarındaki eski kaya kalıntılarının şeklini dikkatle incelemiş bir kimse, böylesine hızlı bir aşınma oranıyla karşılaştığını iddia etmeyecektir. Dolayısıyla olağan koşullar altında, 152 metre yüksekliğindeki bir

uçurum için, yüz yılda boydan boya 2,5 santimetrelik bir erozyon miktarının yeterli olduğu sonucuna varmalıyım. Yukarıdaki verilerden çıkan bu orana göre, Weald'ın erozyonu 306.662.400 yıl veya kabaca 300 milyon yıl gerektirmiştir. Ama yüz yılda 5 ila 8 santimetrelik bir orana izin vermek daha güvenli olabilir ve bu da erozyon süresini 150 veya 100 milyon yıla düşürür.

Kabaran tatlı su, yukarı kaldırılan hafif eğimli Weald bölgesinde fazla bir etki yaratmış olamaz, ancak yine de yukarıdaki tahmini değeri biraz düşürecektir. Öte yandan bu bölgenin geçirmiş olduğunu bildiğimiz seviye salınımları sırasında, yeryüzü milyonlarca yıl kara olarak kalmış ve böylece deniz faaliyetlerinden korunmuş olabilir: aynı ölçüde uzun dönemler boyunca sular altında kalmışsa, kıyısal-dalgaların etkisinden de korunmuş olabilir. O kadar ki, İkincil dönemin son bölümünden bu yana 300 milyon yılı aşkın bir zaman geçmiş olması olanaksız değildir.

Bu açıklamaları yapmamın nedeni, geçen yıllar üzerine eksik de olsa bir bakış açısı geliştirmenin, bizim için son derece önemli olmasıdır. Bütün bu yıllar boyunca karalar ve sular, dünyanın dört bir yanındaki çok sayıda canlıya ev sahipliği yapmıştır. Kim bilir akıp giden uzun yıllarda, zihnimizin algılamakta zorlandığı ne çok nesil birbirini izlemiştir! Şimdi de en zengin jeolojik müzelerimize dönüp bakınız ve elimizdeki sergilerin ne kadar değersiz olduğunu görünüz!

Paleontolojik koleksiyonlarımızın yetersizliği üzerine: Paleontolojik koleksiyonlarımızın çok yetersiz olduğu gerçeğini herkes kabul etmektedir. Yakınlarda kaybettiğimiz değerli paleontolog Edward Forbes'un, bu konu üzerine yaptığı değerlendirme unutulmamalı; birçok fosil türümüzün, çoğunlukla zarar görmüş tek bir örneğe veya tek bir alandan toplanan birkaç örneğe bakılarak tanımlandığı ve isimlendirildiği akılda tutulmalıdır. Her yıl Avrupa'da yapılan önemli keşiflerin de göstermiş olduğu üzere, yeryüzünün çok az bir bölümü jeolojik olarak incelenmiş ve hiçbir bölgesi de yeterince özenli taranmamıştır. Bütünüyle yumuşak olan hiçbir organizma korunamaz. Tortu birikmeyen deniz tabanlarında kalan kabuklar ve kemikler çürüyüp yok olur. Tortunun, deniz tabanının neredeyse tamamında, fosil kalıntılarının gömülmesine ve korunmasına yetecek hızda çökeldiğini varsaymakla, çok hatalı

bir bakış açısını sürdürdüğümüz kanısındayım. Okyanusların büyük bir bölümünde gördüğümüz mavi renk, suyun saflık seviyesini gösterir. Bir formasyonun, muazzam bir zaman aralığından sonra başka ve daha yeni bir formasyonla kaplandığını ve bu süreçte, altındaki yatağın hiç yıpranma ve kırılma geçirmediğini gösteren çok sayıda kayıtlı olgu ancak, deniz tabanının hiç de seyrek olmamak kaydıyla çağlar boyunca değişmeden kalmış olmasıyla açıklanabilir. Kum veya çakıl içerisinde gömülü kalmayı başaran kalıntılar, yataklar yukarı kalktığında, genellikle yağmur suyunun süzülmesiyle çözünecektir. Alçak ve yüksek su seviyeleri arasında kalan sahillerde yaşamış onca hayvandan çok azının, gömülü kalarak korunduğu kanısındayım. Örneğin birçok Chthamalinae (sapsız sülükayaklıların bir alt-familyası) türü, dünyanın dört bir yanında kayaları kaplar. Bunlar, suyun derinliklerinde yaşayan ve Sicilya'da fosil olarak bulunan tek bir Akdeniz türü dışında, tam kıyısaldır; bugüne kadar üçüncül bir formasyonda, onun dışında keşfedilen bir tür olmamıştır: oysa bugün, Chthamalus cinsinin tebeşir dönemi boyunca varlığını sürdürdüğünü biliyoruz. Yumuşakçalara mensup bir cins olan Kitonlar da kısmen benzer bir olgu sunmaktadır.

İkincil ve Paleozoik dönemlerde yaşamış karasal ürünlere gelirsek, fosil kayıtlarından elde ettiğimiz kanıtların bölük pörçük olduğunu belirtmeye gerek bile yoktur. Örneğin ilk olarak Kuzey Amerika'daki karbonifer katmanlarda, Sir C. Lyell ve Dr. Dawson tarafından keşfedilen ve artık elimizde çokça örneği bulunan tek bir türü saymazsak, bu iki uzun dönemden günümüze dek korunmuş tek bir kara-kabuğu bulunmaz. Memeli hayvan kalıntılarına gelince, sayfalarca ayrıntıyı incelemek yerine, *Supplement to Lyell's Manual* [*Lyell'ın El Kitabına Ek*] adlı eserde yayımlanan tarihsel tabloya bir defa bakmak, onların ne kadar rastlantısal ve seyrek olarak korunduğunu görmeye yeter. Dahası üçüncül memelilere ait kemiklerden büyük bir kısmının ya mağaralarda ya da göl çökeltilerinde keşfedilmiş olduğunu ve bugüne kadar, ikincil veya paleozoik formasyonlarımızla aynı çağdan kalma tek bir mağaraya veya gerçek göl yatağına rastlamadığımızı göz önüne alırsak, bu kalıntıların böyle seyrek olması da bize şaşırtıcı gelmeyecektir.

Ama jeolojik kayıtlarımızın yetersizliği, esas olarak yukarıdakilerin hepsinden çok daha önemli ve başka bir nedene; bir-

çok formasyonun, geniş zaman aralıkları yoluyla birbirinden ayrılmış olmasına dayanır. Formasyonları, yazılı çalışmalarda tablolanmış halde gördüğümüzde veya doğada incelediğimizde, onların sıkı bir ardışıklık izlemediğine inanmakta zorlanırız. Oysa örneğin Sir R. Murchison'ın Rusya'yla ilgili önemli yapıtından, bu ülkenin üst üste binmiş formasyonlarının arasında ne geniş boşluklar bulunduğunu biliyoruz; aynı şey Kuzey Amerika ve dünyanın pek çok başka bölgesi için de geçerlidir. İlgi alanı sadece bu geniş topraklarla sınırlı olan usta bir jeoloğun, kendi ülkesi boş ve verimsiz bir dönemden geçiyorken, başka bir yerde yeni ve alışılmadık yaşam biçimleriyle dolu dev tortu dizilerinin birikmekte olduğunu tahmin etmesi mümkün olmayacaktır. O halde farklı bölgelerdeki ardışık formasyonlar arasında geçen zaman üzerine herhangi bir fikir yürütülemiyorsa, bunun hiçbir yerde belirlenemeyeceği sonucuna varabiliriz. Ardışık formasyonların mineralojik bileşimlerinde sık meydana gelen kapsamlı değişimler, genellikle tortunun geldiği komşu arazilerin coğrafi yapısında meydana gelen kapsamlı değişimlere işaret eder ve bu da her formasyonun arasında geniş zaman aralıklarının geçmiş olması inancıyla örtüşen bir veridir.

Ama her bölgenin jeolojik formasyonlarının neden adeta istisnasız olarak aralıklı olduğunu; diğer bir deyişle bu formasyonların neden sıkı bir ardışıklık izlemediğini anlayabileceğimiz kanısındayım. Son dönemde onlarca metre yukarı kaldırılmış olan yüzlerce millik Güney Amerika sahillerini incelerken karşılaştığım en şaşırtıcı bulgu, kısa bir jeolojik devir için bile dayanabilecek kapsama sahip yeni yatakların burada hiç bulunmamasıydı. Üçüncül yataklar, kendine özgü bir deniz faunası barındıran tüm batı sahili boyunca öyle eksik oluşmuştur ki, muhtemelen ardışık ve özgün deniz faunalarına ait hiçbir kayıt, uzak geleceğe kadar korunamayacaktır. Kıyısal-kayaçların geçirdiği muazzam aşınmadan ve denize dökülen çamurlu akıntılardan dolayı, çağlar boyunca bol miktarda tortu bulunmuş olması gerekirken, Güney Amerika'nın batı yüzünde yükselen sahil boyunca neden yeni veya üçüncül kalıntılar barındıran kapsamlı formasyonlara rastlamadığımızı, üzerinde biraz daha düşünürsek anlayabiliriz. Elbette bunun nedeni, karaların yavaş ve kademeli yükselişiyle açığa çıkan kıyısal ve alt-kıyısal çökellerin, kıyısal-dalgaların

öğütücü etkisine maruz kaldıkları günden beri sürekli aşındırılıyor olmasıdır.

Tortunun, ilk yukarı kaldırıldığında ve onu izleyen seviye salınımları sırasında, dalgaların aralıksız etkisine direnebilmesi için son derece kalın, katı veya kapsamlı kitleler halinde biriktirilmesi gerektiğine güvenle kanaat getirebileceğimizi düşünüyorum. Böyle kalın ve kapsamlı tortu birikimleri iki şekilde oluşabilir; bunlar ya denizin çok derin yerlerinde birikir, ki E. Forbes'un araştırmalarına bakılırsa, bu durumda deniz tabanında son derece az sayıda hayvan yaşar ve yukarı kaldırılan kütle, o dönemden kalan yaşam biçimlerine ilişkin oldukça yetersiz bir kayıt sunar ya da tortular yavaşça dibe çökmeye devam ediyorsa, herhangi bir kalınlığa ve kapsama ulaşana dek sığ tabanlarda birikir. İkinci olguda, çökme oranı ile tortu miktarı birbirini az çok dengelediği sürece deniz sığ kalacak ve yaşam için elverişli olmaya devam edecek, böylece yukarı kaldırılınca her miktarda aşınmaya dayanabilecek kalınlıkta fosilli formasyonlar oluşabilecektir.

Fosilce zengin eski formasyonlarımızın hepsinin böyle, çökme sırasında oluştuğuna ikna oldum. Bu konuyla ilgili görüşlerimi yayımladığım 1845 yılından bu yana, jeoloji alanındaki gelişmeleri takip ettim ve şu veya bu büyük formasyonu inceleyen her yazarın, o formasyonun çökme sürecinde birikmiş olduğu sonucuna vardığını görerek şaşırdım. Ayrıca şunu da eklemek isterim ki, Güney Amerika'nın batı sahilinde eskiden kalan ve geçirdiği türden bir aşınmaya dayanabilecek hacimde olmasına karşın, uzak gelecekteki bir jeolojik çağa kadar dayanması mümkün olmayan tek üçüncül formasyon, seviye salınımlarının azaldığı bir dönemde çökelmiş ve böylelikle kayda değer bir kalınlığa ulaşmıştır.

Bütün jeolojik bulgular, her bölgenin yavaş gerçekleşen sayısız seviye salınımı geçirmiş olduğunu ve bu salınımların geniş alanları etkilediğini açıkça göstermektedir. Bu nedenle fosilce zengin ve izleyen aşınmaya dayanabilecek kalınlıkta ve kapsamda olan formasyonlar, çökme dönemleri sırasında geniş alanlar üzerinde oluşmuş olabilir; ama bu olay ancak denizi sığ tutmaya ve kalıntıları, çürümelerine fırsat olmadan gömüp korumaya yetecek miktarda tortu barındıran yerlerde gerçekleşmiş olabilir. Öte yandan deniz tabanı durağan kaldığı sürece yaşam için en elverişlisi olan sığ bölgelerde, ***kalın*** yatakların birikmiş olması mümkün değildir.

Bunun, değişimli yükselme dönemlerinde gerçekleşmiş olması daha da zordur veya daha açık konuşmak gerekirse, o dönemlerde biriken yataklar, yukarı kaldırılarak kıyısal-faaliyetlerin etki alanına girmiş ve böylece yok edilmiş olacaktır.

Bu yüzden jeolojik kayıtların aralıklı olması neredeyse kaçınılmazdır. Bu görüşlerin doğruluğuna güveniyorum, çünkü bunlar Sir C. Lyell'ın vurguladığı genel ilkelerle sıkı bir uyum sergiler ve daha sonra E. Forbes da Lyell'dan bağımsız olarak benzer bir sonuca varmıştır.

Burada üzerinde durmaya değer bir açıklama bulunuyor. Yükselme dönemlerinde, karasal alanlar ve denizin bu alanlara yakın olan sığ kesimleri artacak ve çoğu zaman yeni konumlar oluşacaktır: buralar daha önce de açıklandığı gibi, yeni varyetelerin ve türlerin oluşmasına en elverişli koşulları içerir; ama genellikle bu dönemlerde, jeolojik kayıtlarda bir boşluk olacaktır. Buna karşılık çökme dönemlerinde, yurt edinilen bölgenin alanı ve orada yaşayan canlıların sayısı azalacak (parçalanarak takımadaya dönüşen kıta sahillerinde yaşayanları saymazsak) ve dolayısıyla bu çökme sırasında bolca tükenme yaşanırken, yeni oluşan varyetelerin veya türlerin sayısı düşük olacaktır ve fosilce zengin geniş yataklarımız, tam da bu çökme dönemlerinde birikmiştir. Doğa, sahip olduğu geçişsel veya bağlayıcı formların sık keşfedilmesine karşı adeta önlem anlıyor gibidir.

Yukarıdaki değerlendirmelerin ışığında, jeolojik kayıtların bütün olarak ele alındığında son derece yetersiz olduğundan şüphe duyamayız; ama ilgimizi tek bir formasyona yöneltince, o formasyonun başında ve sonunda yaşamış ilişkili türler arasında neden sıkıca kademelenmiş varyeteler bulamadığımızı anlamak daha da zorlaşır. Aynı türün, aynı formasyonun üst ve alt bölümlerinde ayrı varyeteler sergilediğine işaret eden kayıtlı olgular bulunmaktadır; ama çok seyrek rastlanan bu olguları, burada görmezden gelebiliriz. Her formasyon, tartışmasız bir biçimde kendi birikimi için çok uzun yıllar gerektirmiş olmasına karşın, her birinin neden o dönemde yaşamış türler arasında kademelenmiş bir halkalar dizisi barındırmadığına ilişkin birçok sebep sayabilirim; ama aşağıdaki değerlendirmelere de daha az ağırlık veriyormuş gibi görünmeyi asla istemem.

Her formasyon, yıllar süren çok uzun bir zaman aralığına işaret edebilecek olmasına karşın, bu aralıklardan her biri, muhte-

melen bir türün diğerine dönüşmesi için gereken zamandan oldukça kısadır. Görüşlerine riayet etmek gerektiğini düşündüğüm Bronn ve Woodward isimli iki paleontoloğa göre, her formasyonun ortalama dayanma süresi, türe ilişkin formların ortalama dayanma süresinin iki veya üç katıdır. Fakat birtakım aşılmaz sıkıntıların, bu konu üzerine tutarlı bir sonuca varmamıza engel olduğu görüşündeyim. Bir türe ilk olarak bir formasyonun orta yerinde rastlayınca, onun daha önce başka bir yerde de varlığını sürdürmüş olamayacağını varsaymak son derece aceleci bir tutumdur. En üst katmanların birikmesinden önce kaybolan bir türe rastladığımızda, onun tam da o dönemde tükendiğini varsaymak da aynı ölçüde aceleci bir tutumdur. Avrupa'nın, dünyanın geri kalanına oranla ne kadar dar bir alan kapladığını unuturuz; kaldı ki aynı formasyonun, Avrupa genelindeki çeşitli katları da kusursuz bir hassasiyetle incelenmiş değildir.

Her çeşit deniz hayvanının, iklimsel veya başka değişimler sırasında büyük oranda göç ettiğini güvenle söyleyebiliriz ve herhangi bir formasyonda belli bir tür ile ilk kez karşılaştığımızda, o türün o bölgeye tam da o dönemde göçmüş olması mümkündür. Örneğin birçok türün, Kuzey Amerika'daki paleozoik yataklarda Avrupa'dakilere kıyasla biraz daha erken ortaya çıktığı bilinmektedir; belli ki bu türlerin, Amerika denizlerinden Avrupa denizlerine göç etmesi zaman almıştır. Dünyanın farklı çeyreklerindeki en yeni yataklar üzerinde yapılan incelemeler, bugün varlığını sürdüren birkaç türün bu yataklarda sık ortaya çıktığını, ama yatakların hemen yanı başındaki denizlerde tükenmiş olduğunu veya tersine, bazılarının bugün komşu denizlerde kalabalık olduğunu, ama özellikle o yatakta seyrek bulunduğunu veya hiç bulunmadığını göstermiştir. Avrupalı sakinlerin, koca bir jeolojik devrin yalnızca bir bölümünü oluşturan Buzul çağ içerisinde gerçekleştirdiği göç miktarına ilişkin doğrulanmış veriler üzerinde düşünmek ve yine aynı buzul çağ süresince meydana gelen kapsamlı seviye değişimlerine, çok kapsamlı iklim değişimlerine ve geçen fevkalade uzun zamana kafa yormak harika bir derstir. Ancak *fosil kalıntısı barındıran* tortul yatakların, dünyanın herhangi bir çeyreğinde, bu çağın başından sonuna dek aynı alan içerisinde birikmeye devam edip etmediğinden kuşku duyulabilir. Örneğin tortunun Mississippi ağzı yakınlarında, buzul çağın başından so-

nuna dek, deniz hayvanlarının çeşitlenip gelişebileceği derinliğe ulaşacak düzeyde çökelmiş olması pek olası değildir; çünkü bu zaman zarfında, Amerika'nın diğer bölgelerinde kapsamlı coğrafi değişimlerin meydana geldiğini biliyoruz. Buzul çağın bir bölümünde, Mississippi ağzı yakınlarındaki sığ sularda birikmiş olan bu tür yataklar yukarı kaldırıldığında, türlerin göçü ve coğrafi değişimler dolayısıyla, organik kalıntılar muhtemelen ilkin farklı seviyelerde ortaya çıkacak ve kaybolacaktır. Uzak gelecekte bu yatakları inceleyen bir jeolog, gömülü fosillerin ortalama dayanma süresinin buzul çağdan daha kısa olduğu fikrine kapılabilir; oysa bunların dayanma süresi çok daha uzundur ve buzul çağdan önce başlayıp günümüze uzanmaktadır.

Aynı formasyonun üst ve alt parçalarındaki iki form arasında kusursuz bir kademelenme olması için yatağın, yavaş bir işlem olan çeşitlenmeye zaman tanıyacak kadar uzun bir süre daha birikmeye devam etmiş olması gerekir; dolayısıyla söz konusu yatağın genellikle çok kalın olması ve değişikliğe uğrayan türlerin tüm bu zaman zarfında aynı bölge içerisinde yaşamış olması gerekir. Fakat kalın bir fosilli formasyonun sadece çökme dönemlerinde birikebildiğini görmüştük ve aynı türün aynı alanda yaşamış olması için derinliğin aşağı yukarı aynı seviyede tutulması gerektiğinden, tortu miktarının çökme miktarını az çok dengelemiş olması gerekir. Ama aynı çökme hareketi, çoğu zaman tortunun kaynağı olan alanı da çökertecek ve alçalma hareketi sırasında kaynağın azalmasına neden olacaktır. Hatta tortu miktarı ile çökme miktarı arasındaki bu kusursuza yakın denge, muhtemelen seyrek bir rastlantıdır; çünkü kimi paleontologlar çok kalın yatakların, üst ve alt sınırlarına yakın bölümleri dışında, organik kalıntılar bakımından genellikle fakir olduğunu gözlemlemiştir.

Ayrı formasyonlardan her biri, örneğin belli bir ülkenin tüm formasyon yığını, genellikle aralıklı olarak birikmiş gibi görünecektir. Çoğu zaman olduğu gibi farklı mineralojik bileşimlere sahip yataklardan oluşmuş bir formasyon gördüğümüzde, haklı olarak, birikme işleminin sık kesintiye uğramış olduğundan şüphelenebiliriz, çünkü deniz akıntılarında meydana gelen bir değişim ve farklı doğada bir tortu kaynağı, genellikle uzun zaman gerektiren coğrafi değişimlerden kaynaklanır. Belli bir formasyonun çok yakından incelenmesi bile, o formasyonun birikiminin ne ka-

dar zaman aldığı konusunda herhangi bir fikir vermez. Kalınlığı ancak birkaç metre olup, başka yerlerde yüzlerce metre kalınlığa ulaşan ve birikimi için muazzam bir zaman geçmiş olması gereken formasyonları temsil eden yataklara ilişkin pek çok örnek verilebilir; ancak bu gerçeği bilmeyen biri, daha ince olan formasyonun böylesine geniş bir zaman dilimine işaret ettiğini tahmin edemez. Bir formasyonun alt yataklarının yukarı kaldırıldığını, erozyona uğradığını, sular altında kaldığını ve sonra aynı formasyonun üst yatakları tarafından tekrar kaplandığını gösteren çok sayıda olgu örneklenebilir: bu bulgular, söz konusu formasyonun birikiminde geniş, ama yine de kolayca gözden kaçabilen aralıkların meydana geldiğini gösterir. Başka olgularda, çökelme işlemi sırasında ortaya çıkan uzun zaman aralıklarına ve seviye değişimlerine işaret eden en belirgin kanıt, büyüme sürecinde dik kalmayı başaran ve şans eseri korunmuş olmasa, kimsenin dikkatini çekmeyecek olan fosilleşmiş dev ağaçlardır: nitekim Messrs Lyell ve Dawson, Nova Scotia'da kök-barındıran ve en az altmış sekiz farklı seviyede üst üste yığılmış durumda olan eski katmanların oluşturduğu, 420 metre kalınlığında karbonifer yataklar keşfetmiştir. Dolayısıyla aynı türler bir formasyonun alt, orta ve üst bölümlerinde ortaya çıkıyorsa, onların çökelme döneminin başından sonuna dek aynı noktada yaşamamış, aksine aynı jeolojik devir içerisinde belki de birçok kez kaybolup yeniden belirmiş olmaları mümkündür. O halde böyle türlerin herhangi bir jeolojik devirde kayda değer miktarda değişiklik geçirmesi durumunda, her kesit, benim kuramıma göre aralarında bulunmuş olması gereken ince ara kademelerin muhtemelen hepsini değil, yalnızca ani ve oldukça hafif biçim değişimlerini içerecektir.

Doğa bilginlerinin elinde, türler ile varyeteleri ayırmaya yarayan bir altın kural bulunmadığını hatırlamak hepsinden önemlidir; doğa bilginleri, bütün türlerin biraz değişken olduğunu kabul eder, ama aralarında biraz daha yüksek bir fark miktarı olan iki formla karşılaşınca, onları sıkı ara kademelerle bağlayamadıkları takdirde her ikisini de tür basamağına yerleştirir. Oysa az önce belirtilen nedenlerden ötürü, herhangi bir jeolojik kesitte bunu nadiren başarmayı umabiliriz. B ve C'nin iki ayrı tür olduğunu ve onların altındaki bir yatakta da A türünün keşfedildiğini varsayalım; A türü, B ve C türlerinin tam arasında olsaydı bile, bu

formlardan birisine veya ikisine ara varyeteler yoluyla sıkıca bağlı olmadığı sürece, üçüncü ve ayrı bir tür olarak tanımlanırdı. Kaldı ki A türünün, daha önce açıklandığı gibi B'nin ve C'nin gerçek atası olabileceği, ama yapısındaki her nokta bakımından ikisinin tam arasında yer almak zorunda olmadığı da unutulmamalıdır. Bu yüzden ebeveyn-türü ve onun değişiklik geçirmiş torunlarını bir formasyonun alt ve üst yataklarından elde edebilir, ama çok sayıda geçiş kademesini de bulamadığımız sürece, aralarındaki ilişkiyi fark edemeyeceğimiz için onları ayrı türler saymaya mecbur kalırız.

Birçok paleontoloğun, türleri ne kadar hafif farklara dayandırdığını herkes bilir ve örnekler aynı formasyonun farklı altkatlarından gelmişse, bunu yapmaları daha da kolaydır. Bazı deneyimli konkologlar,* D'Orbigny ve diğerlerinin tanımladığı çok sayıda belirgin türden birçoğunu bugün varyete basamağına indirmektedir ve bu görüşe dayanarak, değişime işaret eden ve benim kuramıma göre bulmamız gereken kanıtları gerçekten de buluruz. Üstelik daha geniş aralıklara, diğer bir deyişle aynı büyük formasyonun ardışık, ama ayrı katlarına baktığımızda, türe ilişkin açıdan neredeyse tümel olarak farklı sayılan gömülü fosillerin, daha geniş ölçüde ayrılmış formasyonların türlerine kıyasla çok daha yakın ilişkili olduğunu görürüz; fakat bu konuya bir sonraki bölümde dönmemiz gerekecek.

Dikkate almamız gereken bir değerlendirme daha vardır: Daha önce de gördüğümüz gibi, hızlı üreyen ve pek fazla yer değiştirmeyen hayvanlara ve bitkilere ait varyetelerin, başlangıçta genellikle yerel olduğunu; bu yerel varyetelerin, kayda değer düzeyde değişmeden ve kusursuzlaşmadan geniş alanlara yayılmadığını ve ebeveyn-formların yerini almadığını düşündüren nedenler mevcuttur. Arka arkaya gerçekleşen değişimlerin yerel veya tek bir noktayla sınırlı olması varsayımına dayanan bu görüş çerçevesinde, herhangi bir yöredeki tek bir formasyonda, iki form arasındaki geçişin tüm erken evrelerini keşfetme şansımız oldukça düşüktür. Deniz hayvanlarının çoğu, geniş yayılma alanlarına sahiptir ve bitkilerde de en geniş yayılma alanlarına sahip olanların, en sık varyete üretenler olduğunu görmüştük; dolayısıyla kabuklar

* Konkoloji, Yumuşakçaların kabuklarını inceleyen bilim dalıdır –çn.

ve diğer deniz hayvanları arasında en geniş yayılma alanına sahip olup, Avrupa'nın bilinen jeolojik formasyonlarının bile ötesine yayılmış olanlar, önce yerel varyeteleri ve sonra da yeni türleri en sık üretenler olacak ve yine bu da, herhangi bir jeolojik formasyonda geçiş evrelerinin izini sürme şansımızı büyük ölçüde düşürecektir.

Unutmamak gerekir ki, bugün incelenen örnekler kusursuz olsa bile pek çok yerden çok sayıda örnek toplanmadığı sürece, iki formu ara varyeteler yoluyla birbirine bağlamak ve böylece türdeş olduklarını kanıtlamak nadiren mümkündür ve paleontologların, bunu fosil türleri inceleyerek yapması da bir hayli zordur. Kendimize bazı sorular sorarak, türleri sayısız ve ince ara fosil halkası yoluyla birbirine bağlamanın neden bu kadar zor olduğunu daha iyi anlayabiliriz; örneğin jeologların gelecekte farklı sığır, koyun, at ve köpek ırklarımızın tek bir yabani soydan mı, yoksa birden fazla yerel soydan mı köken aldığını kanıtlayıp kanıtlayamayacağını sorgulayabiliriz; veya Kuzey Amerika sahillerinde yaşayan ve kimi konkoloğa göre Avrupalı temsilcilerinden ayrı bir tür, kimisine göre de yalnızca varyete sayılan bazı deniz-kabuklarının gerçekten de varyete olup olmadığını veya söylenegeldiği üzere, tür açısından farklı olup olmadığını sorgulayabiliriz. Bunun için jeologların, gelecekte çok sayıda ara kademenin fosillerini keşfetmesi gerekmektedir ve kanımca, bunu başarmak da son derece olanaksızdır.

Jeolojik araştırmalar, varlığını sürdüren ve tükenmiş olan cinslere çok sayıda tür ilave etmiş ve birkaç grup arasındaki aralığı da biraz daraltmış, ancak sayısız ve ince ara varyete yoluyla türleri birbirine bağlamayı ve böylelikle aralarındaki farkı ortadan kaldırmayı başaramamıştır ve bu başarısızlık, benim görüşlerime yöneltilebilecek pek çok itirazdan belki de en önemlisi ve en belirginidir. O halde yukarıdaki açıklamaları, hayali bir örnek üzerinden toparlayarak değerlendirelim. Malezya Takımadalarının kapladığı alan, Kuzey Burnundan Akdeniz'e ve Britanya'dan Rusya'ya dek uzanan Avrupa'nın alanıyla aşağı yukarı aynıdır ve dolayısıyla ABD'deki formasyonları ayrı tutarsak, bugüne kadar hassasiyetle incelenmiş jeolojik formasyonların toplam alanına eşittir. Birbirinden geniş ve sığ denizlerle ayrılmış olan çok sayıda büyük ada barındıran Malezya Takımadalarının bugünkü duru-

munun, Avrupa'nın çoğu formasyonumuzun birikimi sırasındaki eski durumunu yansıtıyor olabileceğini savunan Bay Godwin-Austen'a tümüyle katılıyorum. Malezya Takımadaları, dünyanın organik varlıklar bakımından en fazla çeşitlilik sergileyen bölgelerinden biridir; buna karşın orada bugüne kadar yaşamış türlerin hepsi keşfedilmiş olsaydı bile, bu türler dünyanın doğal tarihini ne kadar da eksik yansıtıyor olurdu!

Ama takımadaların karasal üretimlerinin, oralarda biriktiğini varsaydığımız formasyonların içerisinde son derece eksik korunacağına inanmamız için her türlü neden vardır. Tam kıyısal olan veya deniz altındaki çıplak kayalarda yaşayan hayvanlardan pek azının gömülü kalacağını ve çakıl veya kum içerisinde gömülü kalanların da çok uzak çağlara dek sağlam kalmayacağını tahmin ediyorum. Deniz tabanında, tortunun hiç birikmediği veya organik yapıları çürümekten koruyacak düzeyde birikmediği yerlerde hiçbir kalıntı korunamaz.

İkincil formasyonların yaşı kadar uzak bir gelecek çağa dek korunabilecek kalınlıkta olan fosilli formasyonların, takımadalarda yalnızca çökme dönemlerinde oluşabileceğine inanıyorum. Bu çökme dönemlerinin arasına, bölgenin ya durağan ya da yükselişte olduğu muazzam zaman aralıkları girecek; yükselme dönemlerinde her fosilli formasyon, bugün Güney Amerika sahillerindekine benzer aralıksız kıyı-faaliyetleri yüzünden neredeyse biriktiği anda yok edilecektir. Çökme dönemlerinde muhtemelen çok sayıda canlının soyu tükenecek; yükselme dönemlerindeyse bol miktarda çeşitlenme olacak, ama bu sefer de jeolojik kayıtlar daha az kusursuz olacaktır.

Takımadanın tamamını veya bir bölümünü etkisi altına alan uzun bir çökme döneminin dayanma süresinin, aynı dönemde gerçekleşen tortu birikiminin de etkisiyle, aynı türlerin ortalama dayanma süresini *aşıp aşmayacağından* kuşku duyulabilir ve bu rastlantılar, iki veya daha fazla tür arasındaki tüm geçiş kademelerinin korunması bakımından vazgeçilmezdir. Böyle kademeler eksiksiz olarak korunmamışsa, geçiş varyeteleri tıpkı ayrı türler gibi görünecektir. Her kapsamlı çökme döneminin seviye salınımları yoluyla kesintiye uğraması ve böyle uzun dönemlerin arasına hafif iklimsel değişimlerin girmesi de olanaklıdır ve bu olgularda, takımadaların sakinleri göç etmek zorunda kalacak ve onların de-

ğişikliklerinin sıkı bir ardışıklık izleyen kaydı da hiçbir formasyonda korunamayacaktır.

Deniz sakinlerinin çok büyük bir bölümü, bugün yayılma alanlarının binlerce mil ötesine yayılmış durumdadır. Analojiden yola çıkarak, uzağa-yayılan bu türlerin en sık varyete üretenler olduğunu tahmin ediyorum. Varyeteler başta genellikle yerel veya belli bir alanla sınırlı olacak, ama içlerinden bariz bir üstünlüğe sahip olanlar veya daha fazla değiştirilip iyileştirilenler yavaşça yayılarak, kendi ebeveyn-formlarının yerini alacaktır. Böyle varyeteler eski yuvalarına geri döndüklerinde, önceki durumlarından nispeten aynı ölçüde, ama belki çok hafif düzeyde farklılık gösterecek ve dolayısıyla birçok paleontoloğun temel aldığı ilkeler uyarınca, yeni ve belirgin türler olarak sınıflanacaktır.

Bu açıklamalar biraz da olsa doğruluk payı içeriyorsa, jeolojik formasyonlarımızda, aynı grubun geçmişteki ve şimdiki türlerini, benim kuramıma göre uzun ve dallanan tek bir yaşam zinciri üzerinden birbirine bağlamış olması gereken o sayısız ve belirgin geçiş formunu bulmayı beklemeye hakkımız yoktur. Sadece bazıları daha yakından, bazılarıysa daha uzaktan bağlantılı olan birkaç halka bulmayı bekleyebiliriz ve bu halkalar ne kadar yakın olursa olsun, aynı formasyonun farklı katlarında keşfedildiği için çoğu paleontolog tarafından ayrı türler olarak sınıflanacaktır. Fakat itiraf etmeliyim ki, her formasyonun başında ve sonunda görülen türler arasındaki sayısız geçiş halkasını keşfetmemiş olmamız, kuramımı bu denli zorluyor olmasaydı, en iyi korunmuş jeolojik kesitlerin bile canlıların geçirdiği mutasyonlara dair böylesine yetersiz bir kayıt sunduğunu asla tahmin edemezdim.

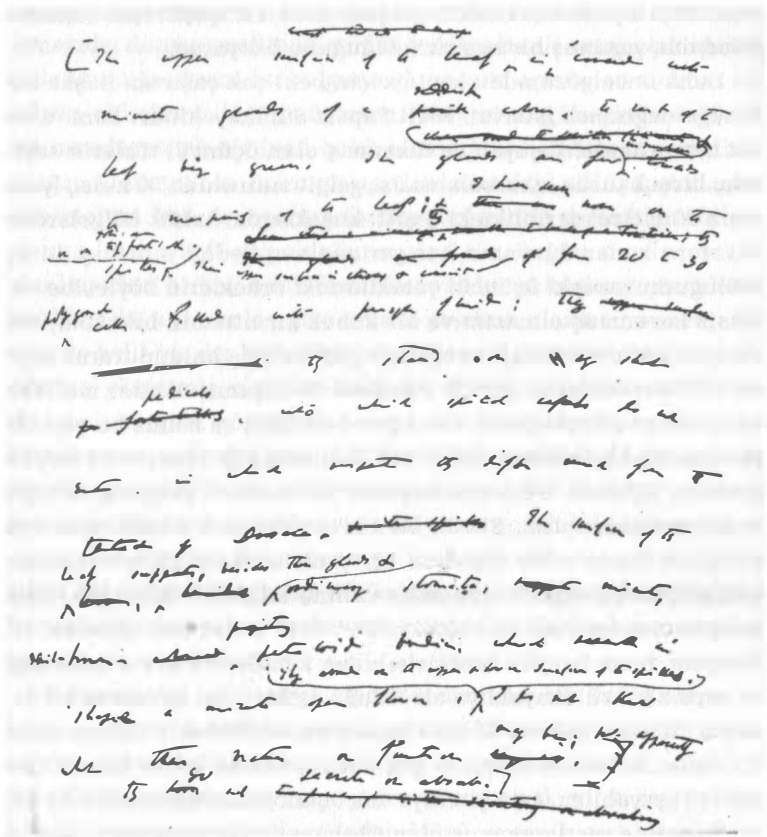
İlişkili Tür gruplarının topluca ve aniden ortaya çıkması üzerine: Toplu tür gruplarının, belli formasyonlarda bir anda ortaya çıkma biçimi, birçok paleontolog tarafından – Agassiz, Pictet ve özellikle de Profesör Sedgwick gibi– türlerin birbirine dönüşmesi [transmutasyon] görüşüne karşı yıkıcı bir itiraz olarak öne sürülmüştür. Aynı cinse veya familyaya mensup çok sayıda türün, yaşama gerçekten de aynı anda başlamış olması, doğal seçilim sürecinde yavaşça değişerek türeme kuramı için yıkıcı olacaktır. Çünkü tüm üyeleri tek bir atadan köken alan bir form grubu son derece yavaş gelişmiş olmalı ve bu atalar da kendi değiştirilmiş torunlarından

çağlar önce yaşamış olmalıdır. Fakat jeolojik kayıtları olduklarından daha kusursuz sayıyor ve belli cinslerin veya familyaların belli bir katın altında keşfedilmemiş olmasını, onların o kattan önce de var olmamasına dayandırma hatasına düşüyoruz. Dünyanın, hassasiyetle incelenmiş jeolojik formasyonlarımızın kapladığı alana kıyasla ne kadar geniş olduğunu sürekli unutuyoruz; tür gruplarının, Avrupa'nın ve ABD'nin eski takımadalarını istila etmeden önce başka yerlerde de uzun süre varlığını sürdürmüş ve yavaşça çoğalmış olabileceğini hesaba katmıyoruz. Ardışık formasyonlarımız arasında geçmiş olması gereken ve çoğu olguda, her formasyonun birikimi için gerekli olan zamandan daha uzun sürebilen muazzam zaman aralıklarını göz önünde bulundurmuyoruz. Bu aralıklar, türlerin bir ya da birkaç ebeveyn-formdan türemesi ve çoğalması için gereken süreyi tanımış olacak ve böyle türler, bir sonraki formasyonda aniden yaratılmış gibi görünecektir.

Bu noktada, daha önce yapılan bir açıklamayı anımsatmak isterim; bir organizmanın havada uçmak gibi yeni ve alışılmadık bir yaşam tarzına uyarlanması, çağlar süren uzun bir ardışıklık gerektirebilir; ama bu olay gerçekleşir ve birkaç tür, diğer organizmalar karşısında önemli bir üstünlük elde ederse, dünyanın her yerine hızlı ve kapsamlı olarak yayılabilen pek çok ıraksak formun üretilmesi nispeten daha kısa sürecektir.

Şimdi bu görüşleri açıklamak ve toplu tür gruplarının aniden üretildiğini varsayma hatasına ne denli sık düşebildiğimizi göstermek amacıyla birkaç örnek sunacağım. Daha birkaç yıl önce yayımlanmış jeolojik incelemelerde bile, memelileri kapsayan büyük sınıftan, sanki bu sınıf üçüncül dizilerin başında birdenbire ortaya çıkmış gibi bahsedildiğini anımsıyorum. Oysa mevcut bilgilerimize göre kalınlık bakımından en zengin fosil memeli birikimleri, ikincil dizilerin orta kısımlarında yer almaktadır ve bu büyük dizinin neredeyse başına denk gelen yeni kızıl kumtaşında* da bir adet gerçek memeli keşfedilmiştir. Cuvier, üçüncül katmanların hiçbirinde maymunlara rastlanmadığını vurgulardı; oysa bugün Hindistan'da, Güney Amerika'da ve Avrupa'da, eosenden kalma en eski katlarda bile tükenmiş maymun türleri keşfe-

* Yeni Kızıl Kumtaşı (İng. *The New Red Sandstone),* esas itibarıyla İngilizlere özgü bir jeoloji terimidir; kırmızı kumtaşından oluşan yatakları ve 280-200 milyon yıl aralığında döşenmiş kayaçları kapsar –çn.



Yıllar süren ertelemenin ardından Darwin'in *Türlerin Kökeni* için hızlıca kaleme aldığı müsvedde.

dilmiştir. ABD'deki yeni kızıl kumtaşında şans eseri korunan ayak izleri olmasaydı, o dönemde sürüngenlerin dışında, bazısı dev boyutlara ulaşan en az otuz kuş çeşidinin de yaşadığını kim tahmin edebilirdi? Bu yataklarda tek bir kemik kalıntısı dahi keşfedilmemiştir. Fosil izlerinin işaret ettiği eklem sayısı, yaşayan kuşların ayak parmaklarındaki kemik sayısıyla uyuştuğu halde kimi yazarlar, izleri bırakan hayvanların gerçekten de kuş olup olmadığından kuşku duymaktadır. Yakın döneme kadar bu yazarlar, kuşlar sınıfının tamamının erken bir üçüncül dönemde birdenbire oluştuğunu savunmuş olabilir ve kimisi gerçekten de savunmuştur; ama bugün Profesör Owen'ın uzmanlığına dayanarak (Lyell'ın *Ma-*

nual'ında açıklanmaktadır), gerçekten de üst yeşiltaşın birikimi sırasında yaşamış bir kuş türü olduğunu biliyoruz.

Daha önce gözümden kaçtığı için beni çok şaşırtan başka bir örneğe değinmek isterim. Fosil Sapsız Sülükayaklıları konu alan bir hatıratımda, yaşayan ve tükenmiş olan üçüncül türlerin sayısını; birçok türün, akarsuların üst gelgit sınırından 50 kulaç [yaklaşık 90 metre] derinlikteki çeşitli kuşaklarda, Arktik bölgelerden ekvatora kadar dünyanın her yerinde sergilediği sıra dışı birey bolluğunu; en eski üçüncül yataklardaki örneklerin böylesine eksiksiz korunmuş olmasını ve bir kabuk kırıntısının bile kolay tanınıyor olmasını; tüm bu koşulları göz önünde bulundurarak sapsız sülükayaklıların, ikincil dönemlerde yaşamış olsalar mutlaka korunmuş ve keşfedilmiş olacağını belirtmiş ve henüz bu yaştaki yataklarda keşfedilmiş bir örnek bulunmadığı için de bu büyük grubun, üçüncül dizilerin başında birdenbire gelişmiş olduğu sonucuna varmıştım. Büyük bir tür grubunun birdenbire ortaya çıktığına işaret eden olgulara bir yenisini daha ekleyeceğinden çekindiğim bu olgu, o dönemler canımı sıkan bir konuydu. Ama çalışmamın yayımlanmasına yakın, usta paleontologlardan M. Bosquet, bana Belçika tebeşirlerinden kendisinin kazıp çıkardığı ve sapsız bir sülükayaklıya ait olduğu aşikâr olan kusursuz bir örneğin çizimini yolladı. Üstelik bu sapsız sülükayaklı, olguyu daha da ilginç kılmak istercesine çok sık rastlanan, iri ve hemen her yerde yaşayabilen, ama şimdiye dek üçüncül katmanlarda bile tek bir örneğine rastlanmamış olan Chthamalus cinsine aitti. Bugün sapsız sülükayaklıların ikincil dönemde yaşadığını kesin olarak biliyoruz ve bunlar, günümüzde varlığını sürdüren pek çok üçüncül sülükayaklı türünün atası olabilir.

Paleontologların, birdenbire ortaya çıkmış gibi görünen toplu tür gruplarına örnek teşkil etmesi dolaysıyla üzerinde en sık durduğu olgu, Tebeşir döneminin alt katmanlarında bulunan teleost balıklardır. Bu grup, var olan türlerin büyük bir bölümünü kapsar. Yakınlarda Profesör Pictet, bu balıkların ortaya çıkma tarihini bir alt-evreye çekti ve kimi paleontologlar, çok daha eski olan ve şimdilik yakınlıkları hakkında yeterince bilgi sahibi olmadığımız bazı balıkların da aslında teleost olduğuna inanmaktadır. Bu balıkların, Agassiz'in inandığı gibi tebeşir formasyonunun başında topluca ortaya çıktığını varsayacak olursak, söz konusu bulgu son

derece akıl almaz olur; ama bu gruba mensup türlerin, yine aynı dönemde, dünya genelinde aniden ve eşzamanlı ortaya çıktığı kanıtlanmadığı sürece, bu bulgunun kuramım açısından aşılmaz bir sıkıntı olduğunu düşünmüyorum. Ekvatorun güneyinde keşfedilen neredeyse tek bir fosil-balık olmadığını belirtmeye gerek bile yoktur ve Pictet'nin *Paleontology* [*Paleontoloji*] adlı yapıtını gözden geçiren biri, Avrupa'nın formasyonlarında keşfedilen tür sayısının bir hayli düşük olduğunu görebilir. Bugün sınırlı yayılma alanları olan birkaç balık familyası vardır ve başlangıçta teleost balıklar da tıpkı onlar gibi sınırlı yayılma alanlarına sahip olmuş ve belli bir denizde büyük ölçüde geliştikten sonra geniş bir yayılım göstermiş olabilir. Kaldı ki, dünya denizlerinin eskiden de bugünkü gibi, güneyden kuzeye dek sınırsızca açık olduğunu varsaymaya hakkımız yoktur. Malezya Takımadaları bugün karaya dönüşecek olsaydı, Hint Okyanusunun tropikal kesimleri, içinde her çeşit büyük deniz hayvanı grubunun çoğalabileceği geniş ve kapalı bir havzaya dönüşürdü ve bu hayvanlar, bazı türler daha serin bir iklime uyarlanıp Afrika'nın veya Avustralya'nın güney burunlarını geçinceye ve böylece uzak denizlere ulaşıncaya dek burada mahsur kalırdı.

Kanımca bu ve benzeri değerlendirmelerden ötürü, ama en başta, Avrupa ve ABD kıtaları dışındaki bölgelerin jeolojisi üzerine yeterince bilgimiz olmamasından ve pek çok yönden paleontolojik fikirlerimizde meydana gelen ve son on iki yılın keşifleriyle bile hız kazanmış olan devrimden ötürü, organik varlıkların dünya genelinde ardışıklık sergilediğine kesin gözüyle bakmak, bir doğa bilgininin, Avustralya'nın çorak bir noktasında beş dakika durduktan sonra, yöresel üretimlerin sayısı ve yayılma alanları hakkında fikir beyan etmesi kadar aceleci bir tutumdur.

İlişkili Tür gruplarının, bilinen en alt fosilli katmanlarda aniden ortaya çıkması üzerine: Konuyla bağlantılı ve önemli bir sıkıntı daha bulunmaktadır. Sıkıntının özü, aynı gruba mensup çok sayıda türün bilinen en alt fosilli kayaçlarda aniden ortaya çıkma tarzıdır. Aynı grubun bütün yaşayan türlerinin tek bir atadan köken aldığına ikna olmamı sağlayan argümanların birçoğu, bilinen en eski türler için de neredeyse aynı ölçüde geçerlidir. Örneğin Silüryen dönemine ait olan tüm trilobitlerin, Silüryen'den çok önce

yaşamış olması gereken ve muhtemelen, bildiğimiz tüm hayvanlardan büyük ölçüde farklılık göstermiş olan tek bir kabukludan köken aldığına kuşku duyamam. En eski Silüryen hayvanlardan bazıları, örneğin Notilus, Lingula vb, yaşayan türlerden çok da farklı değildir ve benim kuramıma göre bu eski türlerin, kendi takımlarına mensup bütün türlerin atası olduğu varsayılamaz, çünkü bunlar ara karakterler sergilememektedir. Kaldı ki bu takımların gerçek ataları olsaydılar, kendi iyileştirilmiş torunları tarafından uzun zaman önce yerlerinden edilmiş ve ortadan kaldırılmış olacakları neredeyse kesindir.

Bu durumda kuramım doğruysa, en alt Silüryen katman birikmeden önce Silüryen çağdan bu yana geçen zaman aralığı kadar uzun veya belki ondan da uzun bir zaman geçtiği ve hakkında pek az bilgi sahibi olduğumuz bu geniş zaman dilimlerinde, dünyanın canlı varlıklarla dolup taştığı tartışmasızdır.

Bu uzun ve ilkel dönemlerden geriye kalan kayıtları neden bulamadığımız sorusuna, verebileceğim tatminkâr bir yanıt bulunmuyor. En başta Sir R. Murchison olmak üzere en yetkin jeologlardan kimisi, en alt Silüryen tabakaların içerdiği organik kalıntılarda, bu gezegendeki yaşamın başlangıcını gördüğümüz konusunda hemfikirdir. Diğer taraftan Lyell ve yakınlarda kaybettiğimiz E. Forbes gibi son derece yetkin başka uzmanlar, bu sonuca karşı çıkmaktadır. Dünyanın henüz yalnızca küçük bir kesitinin gereğince incelenmiş olduğu unutulmamalıdır. M. Barrande yakınlarda Silüryen sisteme, yeni ve özgün türlerle dolu daha eski bir kat ilave etmiştir. Barrande'nin ilkel kuşak diye tabir ettiği alanın altındaki Longmynd yataklarında yaşamın izlerine rastlanmıştır. En eski azoik kayaçlardan bazılarının fosfatlı nodüller ve bitümlü maddeler barındırması, yaşamın o dönemde de var olduğuna işaret ediyor olabilir. Fakat benim kuramıma göre, Silüryen çağdan önce bir yerlerde birikmiş olması gereken o geniş, fosilli katman dizilerinin yokluğu, anlaşılması güç bir sıkıntı yaratmaktadır. Çok eski olan bu yataklar, erozyon yoluyla tamamen aşınmış veya başkalaşım faaliyetleri yoluyla yok edilmiş olsaydı, yaş olarak onların hemen ardından gelen formasyonların sadece ufak kalıntılarını bulmamız gerekirdi ve bunlar da çoğunlukla başkalaşmış durumda olurdu. Ama Rusya'da ve Kuzey Amerika'da uçsuz bucaksız alanları örten Silüryen yataklara ilişkin mevcut

tanımlarımız, bir formasyonun ne kadar eskiyse, erozyonun ve başkalaşımın yıkıcı etkilerine de o kadar maruz kalmış olması görüşünü desteklememektedir.

Bu olgu şimdilik açıklamasız kalmak zorunda ve burada savunulan görüşlere karşı geçerli bir argüman olarak öne sürülebilecektir. Ama bundan böyle biraz açıklama kazanabileceğini göstermek için aşağıdaki varsayımda bulunacağım. Avrupa'da ve ABD'de bulunan formasyonlardan çıkarılan ve ciddi derinlikleri yurt edinmemiş gibi görünen organik kalıntılara ve bu formasyonları oluşturan kilometrelerce kalınlıktaki tortu miktarına bakarak, tortunun kaynağı olan büyük adaların veya kara parçalarının, başından beri mevcut Avrupa ve Kuzey Amerika kıtalarının yakınında bulunmuş olduğuna kanaat getirebiliriz. Ama ardışık formasyonların arasındaki dönemlerde koşulların nasıl olduğunu; Avrupa ve ABD topraklarının bu dönemlerde kuru arazi olarak mı, üzerinde hiç tortu çökelmeyen karaya yakın bir denizaltı yüzeyi olarak mı, yoksa alabildiğine derin bir açık deniz yatağı olarak mı bulunduğunu bilemiyoruz.

Toplam yüzölçümü karaların kapladığı alanın üç katı olan mevcut okyanusların, çok sayıda adayla bezenmiş olduğunu görürüz; ama şimdilik, paleozoik veya ikincil bir formasyona ait herhangi bir kalıntı barındıran bir okyanus adasına rastlanmamıştır. O halde paleozoik ve ikincil dönemlerde, bugün okyanuslarımızın uzandığı yerde ne kıtaların ne de kıtasal adaların bulunmuş olduğu sonucuna varabiliriz; nitekim orada bulunmuş olsalardı, paleozoik ve ikincil formasyonlar çok büyük olasılıkla onların aşınıp kopmasıyla ortaya çıkan tortudan birikmiş olur ve bu uzun dönemler arasına girmiş olduğunu rahatlıkla söyleyebileceğimiz seviye salınımları yoluyla hiç değilse kısmen yukarı itilmiş olurdu. O halde bu bulgulardan herhangi bir sonuç çıkaracaksak, bugün okyanusların kapladığı alanların, elimizde kayıtları bulunan en eski dönemlerde de yine okyanuslarla kaplı olduğuna ve diğer taraftan, bugün kıtaların kapladığı alanların da silüryen dönemin başından bu yana, kapsamlı seviye salınımlarına maruz kalmış olduğunu bildiğimiz geniş kara parçalarıyla kaplı olduğuna kanaat getirebiliriz. Mercan Resiflerini konu alan kitabıma eklediğim renkli tablo, büyük okyanusların hâlâ büyük ölçüde çökme alanları olduğunu, büyük takımadaların hâlâ seviye salınımları geçiren alanlar olduğunu ve

kıtaların da yükselme alanları olduğunu göstermektedir. Ama koşulların, dünyanın oluştuğu günden bu yana aynı kaldığını varsaymaya hakkımız var mıdır? Kıtalarımız, çok sayıda seviye salınımı sırasında ortaya çıkan yükselme kuvvetinin baskın çıkması yoluyla oluşmuş gibi görünmektedir; ama baskın hareketin olduğu bölgeler, izleyen çağlarda değişmiş olamaz mı? Silüryen çağdan çok önce, bugün okyanusların uzandığı alanlarda kıtalar ve bugün kıtaların durduğu yerde de berrak ve açık denizler bulunmuş olabilir. Örneğin Büyük Okyanusun tabanı bugün bir kıtaya dönüşse, orada silüryen katmanlardan daha önce birikmiş ve dolayısıyla da daha yaşlı formasyonlar bulmayı beklemeye de hakkımız olmayacaktır; çünkü çökerek dünyanın merkezine birkaç kilometre daha yaklaşan ve üzerine binen suyun muazzam ağırlığı altında sıkışan katmanların, yüzeye daima yakın kalmış olanlardan çok daha fazla başkalaşım faaliyeti geçirmiş olması çok mümkündür. Dünyanın bazı kesimlerinde, örneğin Güney Amerika'da yüksek basınç altında ısınmış olması gereken çıplak başkalaşım kayaçlarıyla kaplı çok geniş alanların, daima özel bir açıklama gerektirdiğini düşünmüşümdür ve bu geniş alanlarda, silüryen çağdan çok öncesine uzanan birçok formasyonun tam başkalaşmış durumunu görüyor olabiliriz.

Burada tartışılan sıkıntıların hepsi –ardışık formasyonlarda, bugün yaşayan veya geçmişte yaşamış olan birçok tür arasındaki sayısız geçiş halkasını bulamamış olmamız; Avrupa'nın formasyonlarında, birçok toplu tür grubunun aniden ortaya çıkmış gibi görünmesi ve mevcut bilgilerimize göre, Silüryen katmanların altında neredeyse hiç fosilli formasyon bulunmaması– hiç kuşkusuz büyük önem taşımaktadır. Ne kadar önemli olduklarını Cuvier, Agassiz, Barrande, Falconer ve E. Forbes gibi en seçkin paleontologlarımızın ve Lyell, Murchison, Sedgwick gibi en yetkin jeologlarımızın, türlerin değişmez olduğunu fikir birliğiyle ve çoğu zaman da şiddetle savunmuş olmasından anlayabiliriz. Fakat önemli uzmanlardan biri olan Sir Charles Lyell'ın, üzerinde biraz düşündükten sonra bu konuya son derece kuşkulu yaklaştığını söyleyebilirim. Bilgimizin tamamını borçlu olduğumuz bu ve başka uzmanlarla karşıt fikirde olmam, biraz aceleci bir tutum olarak algılanabilir. Doğal jeolojik kayıtların herhangi bir düzeyde tam olduğunu düşünen ve bu kitapta sunulan diğer bulguların ve argümanların önemini kavramayan kimseler, benim kuramımı

hiç şüphesiz derhal reddedecektir. Kendi adıma doğal jeolojik kayıtları, Lyell'ın metaforunu kullanarak, dünyanın eksik tutulmuş ve değişen bir lehçeyle yazılmış tarihçesi olarak görüyor ve bu tarihçenin de sadece iki üç yöreyi kapsayan son cildine sahip olduğumuzu düşünüyorum. Bu ciltten ancak sağda solda kalmış kısa bölümler ve her sayfadan da ancak sağda solda kalmış bir iki satır korunmuştur. Tarihçenin yazılmış olduğunu varsaydığımız bu yavaş-değişen dile ait her kelimenin, bölümlerin kesintili ardışıklığı içinde farklı olması, aniden değişmiş gibi görünen ve ardışık, ama geniş ölçüde ayrılmış formasyonlarımızda gömülü olan yaşam biçimlerini temsil edebilir. Bu görüş çerçevesinde yukarıda anılan sıkıntılar büyük ölçüde azalır, hatta belki de kaybolur.

X. Bölüm

ORGANİK VARLIKLARIN JEOLOJİK ARDIŞIKLIĞI ÜZERİNE

Yeni türlerin yavaşça ve birbiri ardına ortaya çıkması üzerine – Bu türlerin farklı değişim oranları üzerine – Bir kez ortadan kalkan türler tekrar ortaya çıkmaz – Tür gruplarının ortaya çıkması ve kaybolması, tekil türler ile aynı genel kurallara tabidir – Tükenme üzerine – Yaşam biçimlerinin, dünyanın dört bir yanında eşzamanlı değişmesi üzerine – Tükenmiş türlerin birbirleriyle ve yaşayan türlerle olan yakınlıkları üzerine – Eski formların gelişim durumları üzerine – Aynı alanın sınırları içerisinde aynı çeşitlerin ardışıklığı üzerine – Bu ve önceki Bölümün Özeti.

Şimdi organik varlıkların jeolojik ardışıklığıyla bağlantılı olan bulguların ve kuralların, türlerin değişmez olduğu yönündeki yaygın görüşle mi, yoksa türlerin türeme ve doğal seçilim sürecinde yavaş ve kademeli olarak değişmesi görüşüyle mi daha iyi bağdaştığını görelim.

Yeni türler hem karada hem de suda, çok yavaş ve birbiri ardına ortaya çıkar. Lyell, üçüncül katların bu konuda sunduğu kanıtların görmezden gelinemeyeceğini ve geçen her yılın, bu katların arasındaki boşlukları doldurarak, yok olan ve yeni türeyen formların oransal sistemini daha kademeli duruma getirdiğini göstermiştir. Bazı yeni, ama yıllara vurulunca son derece eski olduğunu bildiğimiz yataklarda keşfedilen türlerden, ancak biri veya ikisi kayıp formlardır ve ancak biri veya ikisi de ya yerel olarak ya da bildiğimiz kadarıyla dünyada ilk olarak burada ortaya çıkmış yeni formlardır. Philippi'nin Sicilya'da yaptığı gözlemlere güvenirsek, bu adanın deniz sakinlerinde meydana gelen ardışık değişimler hem çok hem de bol kademeli olmuştur. İkincil formasyonlar daha kesiklidir; ama Bronn'un belirttiği gibi, bu formasyonlarda şimdi tükenmiş olan çok sayıda gömülü türün, her bir formasyonda ne ortaya çıkması ne de kaybolması eşzamanlıdır.

Farklı cinslere ve sınıflara mensup türler, ne aynı oranda ne de aynı düzeyde değişmiştir. En eski üçüncül yataklarda, çok sayıda tükenmiş form arasında hâlâ varlığını sürdüren birkaç kabuk türü bulunabilir. Falconer, varlığını sürdüren bir timsah kalıntısını, alışılmadık ve tükenmiş pek çok memeli ve sürüngenle birlikte Himalayalar'ın güney yataklarında keşfederek, bu bulgunun dikkat çekici bir örneğini ortaya koymuştur. Silüryen Lingula'sı, Lingula cinsinin yaşayan türlerinden çok da farklı değildir; oysa diğer Silüryen Yumuşakçalarının birçoğu ve Kabukluların hepsi büyük ölçüde değişmiştir. Karasal üretimler, denizde olanlara nazaran daha hızlı bir oranda değişiyor gibi görünmektedir ve yakınlarda bunun çarpıcı bir örneğine İsviçre'de rastlanmıştır. Doğa ölçeğinde yüksek sayılan organizmaların, düşük olanlardan daha hızlı değiştiğine inanmamız için neden vardır: ancak bu kuralın istisnaları da yok değildir. Pictet'nin belirttiği gibi organik değişim miktarı, jeolojik formasyonlarımızın ardışıklığıyla sıkı bir uyum sergilemez; o kadar ki, yaşam biçimlerinin iki ardışık formasyon arasında tam olarak aynı düzeyde değiştiği enderdir. Buna karşılık en yakın ilişkili formasyonları karşılaştırdığımızda, bütün türlerin biraz değişim geçirmiş olduğunu görürüz. Bir tür yeryüzünden bir kez silindi mi, aynı özdeş formun bir daha asla ortaya çıkmayacağına inanmamız için neden vardır. Bu son kuralın en önemli istisnası, daha eski bir formasyonun orta yerinde bir süre beliren ve sonra eski faunanın yeniden ortaya çıkmasına izin veren, M. Barrande'nin "kolonileridir"; ama Lyell'ın, bunun ayrı bir coğrafi eyaletten gelen geçici bir göç olgusu olduğu yönündeki açıklamasını tatminkâr buluyorum.

Bu bulgular benim kuramımla uyumludur. Bir yöredeki tüm sakinlerin bir anda veya eşzamanlı veya eşit düzeyde değişmesine yol açan sabit bir gelişim yasası bulunduğuna inanmıyorum. Değişme işlemi son derece yavaş gerçekleşmiş olmalıdır. Bir türün değişkenliği, diğer türlerin değişkenliğinden oldukça bağımsızdır. Doğal seçilimin böyle bir değişkenliği kullanıp kullanmaması ve çeşitliliklerin yüksek veya düşük düzeyde biriktirilerek, çeşitlenen türlerde daha yüksek veya daha düşük miktarda değişiklik yaratması, birçok karmaşık rastlantıya –değişkenliğin faydalı bir doğada olmasına, soy dışı çaprazlanma yetisine, üreme oranına, yörenin yavaşça değişen fiziksel koşullarına ve en çok da çeşit-

lenen türlerin rekabet ettiği diğer sakinlerin doğasına– bağlıdır. O halde belli bir türün, aynı formu diğerlerinden daha uzun süre koruması veya değişim geçiriyorsa, diğerlerinden daha az değişmesi hiç de şaşırtıcı değildir. Coğrafi dağılımda da aynı bulguyu gözlemleriz; örneğin Madeira'nın kara-kabukları ve kın kanatlı böcekleri, Avrupa kıtasında yaşayan en yakınlarından azımsanmayacak düzeyde farklılaşmışken, deniz kabukları ve kuşları değişmeden kalmıştır. Karasal ve daha yüksek düzenlenimli üretimlerin, denizdekilere ve daha düşük üretimlere göre neden daha hızlı bir oranda değişiyor gibi göründüğünü, geçmiş bölümlerde açıklandığı gibi daha yüksek varlıkların, kendi organik ve inorganik yaşam koşullarıyla çok daha karmaşık ilişkiler kurmuş olmasına bağlayabiliriz. Bir yörenin çoğu sakininde değişme ve iyileşme meydana gelmişse, rekabet ilkesi ve organizmalar arasındaki son derece önemli ilişkiler üzerinden, az da olsa değişme ve iyileşme geçirmeyen her formun ortadan kaldırılmaya yatkın olacağını anlayabiliriz. Demek ki yeterince geniş zaman aralıklarına bakarsak, aynı bölgedeki bütün türlerin eninde sonunda değiştiğini görebiliriz; çünkü değişmeyenler tükenecektir.

Aynı sınıfın üyelerinde, uzun ve eşit zaman dilimleri sırasında meydana gelen ortalama değişme miktarı neredeyse eşit olabilir; ama uzun-ömürlü fosilli formasyonların birikimi, çökme sürecindeki alanlara büyük tortu kütlelerinin çökelmesine bağlı olduğundan, formasyonlarımız neredeyse kaçınılmaz olarak geniş ve düzensiz aralıklı zaman dilimlerinde birikmiştir; bu nedenle ardışık formasyonlardaki gömülü fosillerin organik değişim miktarları eşit değildir. Bu görüş kapsamında, her formasyon yeni ve eksiksiz bir yaratma eylemini değil, sadece yavaş ilerleyen bir dramda, engellere rağmen adeta şans eseri görebildiğimiz rastlantısal bir sahneyi temsil eder.

Bir kez ortadan kalkan bir türün, tümüyle aynı organik ve inorganik yaşam koşulları yeniden oluşsa bile neden bir daha ortaya çıkmayacağını açıkça görebiliriz. Nitekim bir türün yavruları, doğa ekonomisinde başka bir türün alanını doldurmaya uyarlanmış olabilir (bunun, sayısız olguda gerçekleştiğini gösteren pek çok örnek vardır) ve böylece onun yerini alabilir; buna karşılık bu iki form –eski ve yeni olan– özdeş olmayacaktır; çünkü ikisi de ayrı olan kendi atalarından farklı kalıtsal karakterler kazanmış

olacaktır. Örneğin bütün tavus kuyruklu güvercinler yok edilmiş olsaydı, güvercin meraklıları çağlarca aynı amaç doğrultusunda çalışarak, sonunda yepyeni ve mevcut tavuslardan ayırt edilmesi zor bir ırk üretebilirdi; ama ebeveyn kaya güvercini de ortadan kalkmış olsaydı –ve ebeveyn-formun, doğada kendi iyileştirilmiş torunları tarafından çoğunlukla yerinden edileceğine ve ortadan kaldırılacağına işaret eden her türlü kanıt vardır– başka bir güvercin türünden veya iyi-yapılanmış diğer evcil güvercin ırklarından bile, mevcut ırka özdeş bir tavus güvercini yetiştirmek mümkün olmazdı; çünkü yeni oluşan tavus, yeni atasına ait bazı hafif ve ayırt edici farkları kalıtım yoluyla neredeyse kesin olarak kazanmış olurdu.

Tür gruplarının, diğer bir deyişle cinslerin ve familyaların ortaya çıkması ve kaybolması, daha hızlı veya daha yavaş ve daha yüksek veya daha düşük düzeyde değişmesi, tekil türler ile aynı kurallara tabidir. Bir defa kaybolan bir grup yeniden ortaya çıkmaz veya bu grubun varoluşu, devam ettiği sürece kesintisizdir. Bu kuralın birkaç istisnası bulunduğunun farkındayım, ama bunların sayısı öyle azdır ki, E. Forbes, Pictet ve Woodward bile (üçü de benim savunduğum türden görüşlere şiddetle karşı çıkmış olsalar da) onun doğruluğunu kabul eder ve bu kural, benim kuramımla tam anlamıyla bağdaşmaktadır. Çünkü aynı grubun bütün türleri tek bir türden köken aldığına göre, bu gruba ait herhangi bir tür çağlar süren uzun ardışıklıkta ortaya çıkmışsa, üyelerin de yeni ve değişmiş ya da eski ve değişmemiş formları üretebilmiş olmaları için kesintisizce var olacağı açıktır. Örneğin Lingula cinsine mensup türler, nesiller boyu kopmayan bir ardışıklıkta, en alt Silüryen katmandan günümüze dek hiç kesintiye uğramadan varlığını sürdürmüş olmalıdır.

Önceki bölümde, bir gruptaki türlerin bazen hatalı olarak aniden ortaya çıkmış gibi göründüğünden bahsetmiş ve doğru olması halinde görüşlerime ölümcül bir darbe vuracağını düşündüğüm bu bulguya açıklama getirmeye çalışmıştım. Ama böyle olgular gerçekten de istisnaidir; genel kural, grup azami büyüklüğe ulaşana dek sayının kademeli olarak artması ve eninde sonunda kademeli olarak azalmasıdır. Bir cinse mensup türlerin veya bir familyaya mensup cinslerin sayısı, değişken kalınlıklarda olabilen ve türleri barındıran ardışık jeolojik formasyonları kesen dikey

bir çizgiyle gösterilirse, bu çizgi bazen hatalı olarak alt ucundan, tek bir noktadan değilse de aniden başlamış gibi görünecektir; ondan sonra yukarı doğru kademeli olarak kalınlaşır, bir süre aynı kalınlığı korur ve üst yataklarda incelerek, türün azaldığına ve nihai olarak tükendiğine işaret eder. Bir grubun tür sayısındaki bu kademeli artış, benim kuramımla tam anlamıyla uyumludur; çünkü aynı cinse mensup türler ve aynı familyaya mensup cinsler, ancak yavaş ve ilerleyici bir çoğalma gösterebilir; nitekim değişme işlemi ve çok sayıda ilişkili formun üretimi, yavaş ve kademeli olmak zorundadır: bir tür önce iki veya üç varyete üretir, bu varyeteler yavaş yavaş türlere dönüşür, daha sonra yine aynı ölçüde yavaş adımlar yoluyla, bu türlerden de başkaları türer ve bu süreç, tıpkı dev bir ağacın tek bir gövdeden dallanarak oluşması gibi, büyük bir grup oluşana dek böylece sürüp gider.

Tükenme üzerine: Buraya kadar, türlerin ve tür gruplarının yok olması konusuna sadece yeri gelmişken değindik. Doğal seçilim kuramına göre, eski formların tükenmesiyle iyileştirilmiş olan yeni türlerin üretilmesi yakından bağlıdır. Dünyadaki tüm sakinlerin, ardışık dönemlerde afetler yoluyla yeryüzünden silindiğini savunan eski görüş, bugün yaygın olarak terk edilmiştir ve genel görüşleri dolayısıyla bu sonuca doğal olarak varan Elie de Beaumont, Murchison, Barrande vb jeologlarca bile artık desteklenmemektedir. Aksine üçüncül formasyonlar üzerine yapılan çalışmaların ışığında, türlerin ve tür gruplarının birbiri ardına önce bir noktada, sonra bir diğerinde ve en sonunda dünyanın her yerinde kademeli olarak yok olduğuna inanmamız için her türlü neden vardır. Ne tekil türlerin ne de toplu tür gruplarının dayanma süreleri eşittir; görmüş olduğumuz gibi, bazı gruplar yaşamın başladığını bildiğimiz en eski dönemden bu yana varlığını sürdürmüş; bazıları da paleozoik dönemin bitiminden önce kaybolmuştur. Tek bir türün veya cinsin ne kadar zaman dayanabileceğini belirleyen sabit bir yasa bulunmuyor gibi görünmektedir. Bir gruptaki bütün türlerin tükenmesi, genellikle üretilmelerinden daha yavaş gerçekleşen bir işlemdir: bir tür grubunun ortaya çıkması ve kaybolması, önceki gibi kalınlığı değişken olan dikey bir çizgiyle temsil edilecek olursa, tükenmenin seyrini gösteren bu çizginin üst ucu, türün ilk ortaya çıkışını ve sayıca artışını ifade eden alt ucuna göre daha kademeli

bir incelme gösterecektir. Ancak bazı olgularda, örneğin ikincil dönemin sonlarına doğru ortadan kalkan ammonitlerde, toplu varlık gruplarının tükenmesi son derece ani olmuştur.

Türlerin tükenmesi oldukça yersiz bir gizeme dönüşmüş durumdadır. Bir bireyin nasıl belli bir ömrü varsa, türlerin de belli bir dayanma süresi olduğunu savunan yazarlar bile çıkmıştır. Sanıyorum türlerin tükenmesine benim kadar şaşıran olmamıştır. La Plata'da, bugün varlığını sürdüren kabuklarla çok yakın bir jeolojik devirde bir arada yaşamış olan Mastodon, Megatherium, Toxodon gibi tükenmiş dev hayvanların kalıntılarıyla birlikte gömülmüş bir at dişi bulduğumda, büyük bir şaşkınlık yaşadığımı hatırlıyorum; çünkü atların, İspanyollar tarafından Güney Amerika'ya getirildikleri günden bu yana ülkenin her yerinde yabanileşmiş ve benzersiz bir oranda çoğalmış olduğunu biliyorken, eski atların böylesine elverişli görünen yaşam koşullarına rağmen bu kadar yakın bir dönemde yok olmasına neyin yol açmış olabileceğini anlayamamıştım. Oysa şaşkınlığım ne kadar da yersizmiş! Profesör Owen bu dişin, var olan atların dişlerine çok benzemesine karşın, tükenmiş bir at türüne ait olduğunu kısa sürede ortaya koydu. Bu dişin sahibi olan at, seyrek olmakla birlikte hâlâ yaşıyor olsaydı, hiçbir doğa bilgini onun seyrekliğine şaşırmazdı; çünkü seyreklik, her yörede ve her sınıftan çok sayıda türün ortak vasfıdır. Kendimize, şu veya bu türün neden seyrek olduğunu sorduğumuzda, yaşam koşullarında bir elverişsizlik bulunduğu kanısına varır; ama bunun ne olduğunu çoğu zaman belirleyemeyiz. Fosil atın seyrek bir tür olarak varlığını sürdürmesi varsayımı üzerinden, yavaş-üreyen filler de dahil olmak üzere diğer tüm memelilerin analojisini ve evcil atların Güney Amerika'daki doğallaşma geçmişini göz önüne aldığımızda, koşulların çok daha elverişli olması halinde bu atın birkaç yıl içinde bütün kıtayı dolduracağına kesin gözüyle bakabilirdik. Fakat atın çoğalmasını sınırlayan elverişsiz koşulların neler olduğunu, bunda tek bir rastlantının mı yoksa birden fazlasının mı rol oynadığını ve bunların, atın yaşamının hangi döneminde ve ne ölçüde etkili olduğunu belirleyemezdik. Koşullar yavaş da olsa gitgide daha elverişsiz duruma gelmiş olsaydı, tuttuğu konumu daha başarılı bir rakibe kaptıracak olan fosil atımız giderek seyrekleşir ve sonunda tükenirdi; ama elbette biz bunu gözlemleyemezdik.

Her canlı varlığın çoğalmasının, hissedilmeyen zararlı etkenler yoluyla sürekli olarak sınırlandığını ve bu hissedilmeyen etkenlerin de seyrekliğe ve nihai olarak tükenmeye yol açmak için fazlasıyla yeterli olduğunu her daim akılda tutmak oldukça zordur. Daha yakın tarihli üçüncül formasyonların ortaya koyduğu pek çok olguda, seyrekliğin tükenmeden önce gerçekleştiğini görürüz ve insan eliyle ya yerel olarak ya da tümüyle ortadan kaldırılmış hayvanlarda da sürecin böyle ilerlediğini biliyoruz. 1845'te yayımladığım bir değerlendirmeyi* tekrarlayacak olursam; türlerin, tükenmeden önce genellikle seyrekleştiğini kabul etmek –bir türün seyrek oluşuna hiç şaşırmayıp, varlığının sona ermesini hayretle karşılamak, bireydeki hastalığın ölümün habercisi olduğunu kabul etmeye benzer– hastalığa hiç şaşırmayıp, hasta kişi öldüğünde onun bilinmeyen bir şiddet eylemine kurban gittiğinden şüphelenmeye benzer.

Doğal seçilim kuramı, her yeni varyetenin ve sonunda her yeni türün, rakip canlılar karşısında belli bir üstünlük barındırması yoluyla üretilmesi ve korunması kanısı üzerine temellenmiştir ve daha az ayrıcalıklı formların nihai olarak tükenmesi de bunun neredeyse kaçınılmaz sonucudur. Evcil üretimlerimiz için de aynısı geçerlidir: hafif düzeyde iyileştirilmiş yeni bir varyete yetiştirildiğinde, bu varyete ilkin aynı yörenin daha az iyileştirilmiş varyetelerini yerinden eder; yeterince iyileştirildiği zaman tıpkı kısa-boynuzlu sığırlarımız gibi, yakın veya uzak denmeden her bölgeye taşınır ve başka ülkelerdeki başka ırkların yerini alır. O halde ister doğal ister yapay yollardan olsun, yeni formların ortaya çıkması ve eskilerin yok olması birbirine bağlıdır. Gelişmekte olan bazı gruplarda, belli bir zaman zarfında üretilen yeni türlerin sayısı, ortadan kaldırılan eski türlerin sayısından fazladır; ama tür sayısının, en azından sonraki jeolojik devirlerde sınırsızca artmadığını bildiğimize göre, sonraki devirlere bakarak yeni türlerin üretilmesinin, hemen hemen aynı sayıda eski formun tükenmesine yol açmış olduğuna inanabiliriz.

En şiddetli rekabet, daha önce de örneklerle açıklandığı ve anlatıldığı gibi, genellikle birbirine her anlamda en çok benzeyen

* Darwin burada, önce *Journal Of Researches*'te ve daha sonra *Voyages of the Beagle*'da yayımlanan kendi gözlemlerine atıfta bulunur –çn.

formlar arasında olacaktır. Dolayısıyla bir türün iyileşmiş ve değiştirilmiş torunları genellikle ebeveyn-türlerin tükenmesine yol açacak ve tek bir türden birçok yeni form geliştiği zaman, tükenmeye en yatkın olanlar bu türün en yakınları, *diğer bir deyişle* aynı cinsin türleri olacaktır. Böylece tek bir türden köken alan çok sayıda yeni türün, diğer bir deyişle yeni bir cinsin, zamanla aynı familyaya mensup eski bir cinsin yerini aldığına inanıyorum. Ama belli bir gruba ait yeni bir türün, farklı bir gruba ait başka bir türün bölgesini işgal etmesi ve böylece o türün tükenmesine yol açması sık gerçekleşen bir olay olmalıdır ve bu başarılı işgalciden çok sayıda ilişkili tür ortaya çıkarsa, bu türlerden birçoğu kendi bölgelerini bırakmak zorunda kalır ve sonunda en çok zarar görenler, ortak bir kalıtsal kusur taşıyan ilişkili formlar olur. Fakat bölgelerini, değiştirilmiş ve iyileştirilmiş olan diğer türlere kaptıranlar ister aynı, ister farklı sınıflardan olsun, özgün bir yaşam çizgisine uyum sağlamayı veya şiddetli rekabetten korunacağı uzak ve yalıtılmış bir konumu tutmayı başaran az sayıda mağdurun, uzun süre daha korunması mümkündür. Örneğin ikincil formasyonlarda görülen büyük bir kabuklu sınıfı olan Trigonia'ya mensup tek bir tür, Avustralya denizlerinde sağ kalmıştır ve neredeyse tükenmiş, büyük bir grup olan Ganoid balıkların birkaç üyesi de tatlı sularımızda varlığını sürdürmektedir. Dolayısıyla bir grubun kesin olarak tükenmesi, görmüş olduğumuz gibi, üretilmesinden çoğu zaman daha yavaş bir işlemdir.

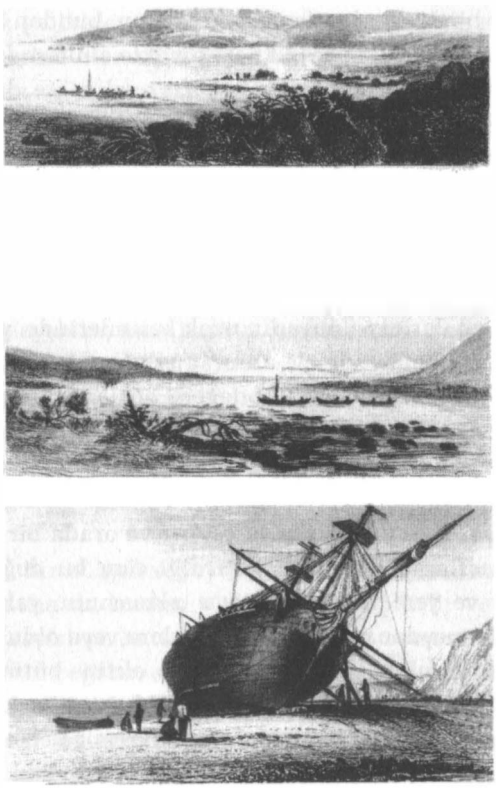
Paleozoik dönemin sonlarında tükenen Trilobitlerde ve ikincil dönemin sonlarında tükenen Ammonitlerde olduğu gibi, toplu familyaların veya takımların ansızın ortadan kaldırılmış gibi görünmesine istinaden, ardışık formasyonlarımız arasında geniş zaman aralıkları bulunmuş olabileceği üzerine anlatılanları ve tükenmenin bu aralıklarda çok daha yavaş gerçekleşmiş olabileceğini unutmamak gerekir. Kaldı ki yeni bir grubun çok sayıda türü, ani göç veya olağandışı bir gelişim hızı yoluyla yeni bir bölgeyi ele geçirdiği zaman, eski sakinlerden birçoğunu yine yakın bir hızda ortadan kaldıracak ve bölgelerini bu şekilde kaptıranlar, çoğunlukla ortak bir kusur taşıyan ilişkili formlar olacaktır.

Bundan dolayı tek bir türün ve toplu tür gruplarının tükenme biçiminin, doğal seçilim kuramıyla iyi bağdaştığı kanısındayım. Tükenme olgusuna şaşırmamız yersizdir; mutlaka bir şeye

şaşırmak istiyorsak, her türün varlığını temellendiren karmaşık rastlantıları, bir an için bile anladığımızı hayal etme cüretimize şaşırabiliriz. Her türün aşırı çoğalma eğiliminde olduğunu ve bizim nadiren algılayabildiğimiz sınırlayıcı bir unsurun her zaman için faaliyette olduğunu bir an bile unutursak, doğanın tüm ekonomisi karanlığa gömülür. Bir türün birey sayısının başka bir türün birey sayısından neden daha yüksek olduğunu veya belli bir yörede neden şu değil de bu türün doğallaşabildiğini ne zaman eksiksizce açıklayabilirsek; belli bir türün veya tür grubunun tükenmesini açıklayamıyor oluşumuza da ancak o gün şaşırmaya hakkımız olabilir.

Yaşam Biçimlerinin, Dünyanın her yerinde neredeyse eşzamanlı değişmesi üzerine: Hemen hiçbir paleontolojik keşif, yaşam biçimlerinin dünya genelinde neredeyse eşzamanlı değişmesi kadar dikkat çekici değildir. Bu yüzden Avrupa Tebeşir formasyonumuz, dünyanın, madensel tebeşirin kırıntısına dahi rastlanmayan çok farklı iklimler altındaki çok uzak kesimlerinde; Kuzey Amerika'da, ekvatoral Güney Amerika'da, Ateş Topraklarında, Ümit Burnunda ve Hindistan yarımadasında izlenebilir. Çünkü bu uzak noktalardaki belli yatakların barındırdığı organik kalıntılar, Tebeşir yataklarındaki kalıntılarla tartışmasız bir benzerlik sergiler. Bunun nedeni, karşılaşılan türlerin aynı olması değildir; çünkü bazı durumlarda iki tür bile özdeş değilken, bunlar aynı familyalara, cinslere ve cins seksiyonlarına mensuptur ve kimi zaman sadece yüzeysel desen gibi son derece önemsiz karakterler bakımından benzerlik gösterirler. Üstelik Avrupa Tebeşirinde bulunmayan ve onun ya alt ya da üst formasyonlarında ortaya çıkan başka formlar da aynı şekilde, dünyanın bu uzak noktalarında eksiktir. Yaşam biçimlerinin Rusya'da, Batı Avrupa'da ve Kuzey Amerika'da bulunan ardışık paleozoik formasyonlarda da benzer bir paralellik sergilediğini gözlemleyen pek çok yazar olmuştur: Lyell'a göre, Avrupa'daki ve Kuzey Amerika'daki çeşitli üçüncül yataklarda da aynı durum söz konusudur. Ardışık yaşam biçimlerinin, birbirinden geniş ölçüde ayrılmış paleozoik ve üçüncül dönem katlarında sergilediği genel paralellik, Yeni ve Eski Dünyalarda ortak olan birkaç fosil türü göz ardı etsek bile açıkça görülebilir ve böylece formasyonlar kolayca ilişkilendirilebilir.

Ancak bu gözlemler, dünyanın uzak kesimlerinde yaşayan deniz sakinlerine yöneliktir: elimizde, uzak noktalardaki kara ve tatlı-su üretimlerinin de paralel bir tarzda değişip değişmediğini söyleyebilmemize yeterli veri bulunmamaktadır. Onların böyle değişip değişmediğinden kuşku duyulabilir: Megatherium, Mylodon, Macrauchenia ve Toxodon, jeolojik konumları hakkında herhangi bir bilgi olmaksızın La Plata'dan Avrupa'ya getirilmiş olsaydı, onların yaşayan deniz-kabuklarıyla bir arada yaşadığını kimse tahmin edemezdi; ama bu olağandışı devlerin, Mastodonlar ve Atlar ile bir arada yaşadığını bilen biri, onların en azından sonraki üçüncül katlarda yaşamış olduğu sonucuna varabilirdi.



Beagle'ın And Dağlarında yan yatmasının ardından tamir edilişi.

Denizlerdeki yaşam biçimlerinin dünyanın her yerinde eşzamanlı değişmesi dendiğinde, bunun aynı bininci veya yüz bininci yılı ifade ettiği, hatta çok belirgin bir jeolojik anlam taşıdığı bile sanılmamalıdır; çünkü Avrupa'da bugün yaşayan veya pleistosen dönemde (yıllara vurulunca son derece uzak ve buzul çağın tamamını kapsayan bir dönem) yaşamış olan tüm deniz hayvanlarını, bugün Güney Amerika'da veya Avustralya'da yaşayanlarla karşılaştıran en yetenekli doğa bilgini bile, güney yarıküredekilere en çok benzerlik gösterenlerin Avrupa'nın mevcut sakinleri mi, yoksa pleistosen sakinleri mi olduğuna karar vermekte zorlanacaktır. Son derece yetkin gözlemcilerden kimisi de ABD'nin mevcut üretimlerinin, Avrupa'da şimdi yaşayanlardan ziyade sonraki üçüncül katlarda yaşamış olanlarla çok daha yakından bağlantılı olduğuna inanmaktadır ve bu doğruysa, bugün Kuzey Amerika sahillerinde birikmiş olan fosilli yatakların, bundan böyle Avrupa'daki biraz daha eski yataklar ile birlikte sınıflandırılması gerekeceği açıktır. Bununla birlikte çok uzak gelecekte, daha modern olan tüm *deniz* formasyonlarının –diğer bir deyişle Avrupa'nın, Kuzey ve Güney Amerika'nın ve Avustralya'nın üst pliyosen, pleistosen ve en yeni yataklarının– bir ölçüde ilişkili fosil kalıntıları içermeleri ve sadece alttaki eski yataklarda görülen formları da hiç içermemeleri nedeniyle jeolojik bağlamda eşzamanlı sayılacağına emin gözüyle bakabileceğimiz kanısındayım.

Yaşam biçimlerinin dünyanın uzak kesimlerinde, yukarıda olduğu gibi geniş bağlamda ele alınırsa eşzamanlı değişmesi, MM. de Verneuil ve d'Archiac gibi iki değerli gözlemcinin çok dikkatini çekmiştir. Bu araştırmacılar, Avrupa'nın çeşitli kesimlerindeki paleozoik yaşam biçimlerinin sergilediği paralelliğe değindikten sonra, "Bu tuhaf diziyle karşılaşmış olmanın verdiği şaşkınlıkla, dikkatimizi Kuzey Amerika'ya çevirir ve orada bir dizi benzer fenomene rastlarsak, türlerin geçirdiği tüm bu değişikliklerin, tükenmenin ve yeni türlerin ortaya çıkmasının, yalnızca deniz akıntılarında meydana gelen değişikliklere veya oldukça yerel ve geçici başka etkenlere yorulamayacağını, aksine bütün hayvanlar âlemine hükmeden genel yasalara tabi olduğunu açıkça görebiliriz," diye belirtir. M. Barrande de aynı anlama gelen etkili açıklamalarda bulunmuştur. Dünyanın dört bir yanındaki tüm yaşam biçimlerinin, çok farklı iklimler altında geçirdiği bu büyük mu-

tasyonların etkenini akıntılarda, iklimde veya diğer fiziksel koşullarda meydana gelen değişimlerde aramak oldukça yersiz bir çabadır. Barrande'nin de belirttiği gibi, burada özel bir yasa olması gerekir. Bunu, organik varlıkların mevcut dağılımı konusuna geldiğimiz ve farklı yörelerin fiziksel koşulları ile sakinlerinin doğası arasında ne kadar zayıf bir ilişki olduğunu gördüğümüz zaman daha iyi anlayacağız.

Dünyadaki tüm yaşam biçimlerinin paralel ardışıklığına işaret eden bu önemli bulgu, doğal seçilim kuramı çerçevesinde açıklanabilir. Yeni türler, eski formlara karşı bir üstünlük taşıyan yeni varyetelerin ortaya çıkması yoluyla oluşur ve en sık yeni varyete veya başlangıç türü üretenler de doğal olarak, halihazırda baskın olan veya kendi yörelerindeki formlara karşı bir üstünlük taşıyan formlardır; çünkü bu son grup, korunmak ve sağ kalmak istiyorsa daha da çok galibiyet almak zorundadır. Bitkilerde en fazla yeni varyeteyi, baskın olan veya diğer bir deyişle kendi yuvasında en sık rastlanan ve en geniş ölçüde yaygınlaşan bitkilerin üretmiş olması bunun apaçık kanıtıdır. Daha da uzağa yayılmak ve yeni bölgelerde yeni varyeteler ve türler üretmek adına en şanslı olanların, başka türlerin bölgelerini halihazırda belli bir düzeye kadar istila etmiş olan baskın, çeşitlenen ve uzağa-yayılan türler olması da yine doğaldır. Yaygınlaşma, iklimsel ve coğrafi değişimlere veya beklenmedik rastlantılara bağlı olacağı için çoğu durumda çok yavaş işleyebilir, ama baskın formlar uzun vadede yayılmayı yine de başaracaktır. Yaygınlaşma işlemi ayrı kıtaların karasal sakinlerinde, kesintisiz okyanusların deniz sakinlerine oranla daha yavaş gerçekleşiyor olabilir. Bu nedenle karasal üretimlerde izlenen paralel ardışıklığın, denizdeki üretimlere nazaran daha düşük seviyede olmasını bekleyebiliriz ve gerçekten böyle olduğunu da görürüz.

Herhangi bir bölgeden yayılmaya başlayan baskın türler, kendilerinden daha da baskın türlerle karşılaşabilir ve bu durumda başarılı seyirleri, hatta varoluşları bile sona erebilir. Yeni ve baskın türlerin çoğalmasına en elverişli koşulların neler olduğunu kesin olarak bilemiyoruz; ama elverişli çeşitliliklerin ortaya çıkma şansını artırmasından dolayı, yüksek birey sayısının ve halihazırda var olan birçok formla şiddetli rekabete girmenin, yeni bölgelere yayılma gücü vererek son derece elverişli olacağını

açıkça görebiliriz. Daha önce de açıklandığı gibi, uzun zaman aralıklarıyla tekrarlanan belli bir miktarda yalıtım da muhtemelen elverişli olacaktır. Dünyanın bir çeyreği, yeni ve baskın türlerin karada üretilmesine elverişliyken, bir diğeri deniz suyunda üretilmesine elverişli olabilir. İki geniş bölge uzun süre eşit düzeyde elverişli koşullara sahip olmuşsa, bu bölgelerin sakinleri birbirleriyle ne zaman karşılaşsa savaş uzayacak ve şiddetlenecek ve galip gelenler, her iki doğum yerinden de olabilecektir. Ama nerede üretilmiş olurlarsa olsunlar, zamanla en baskın formlar her yerde galip gelecektir. Üstün olan bu formlar, daha alt-düzeydeki başka formların tükenmesine yol açacak ve bu alt-düzey formların kalıtım yoluyla ilişkili gruplarda toplanmış olması dolayısıyla gruplar, topluca ve yavaşça yok olma eğilimi gösterecek; buna karşılık kenarda köşede kalmış birkaç birey, uzun süre daha sağ kalmayı başaracaktır.

Dolayısıyla bana öyle geliyor ki, aynı yaşam biçimlerinin dünya genelinde sergilediği bu paralel ve geniş anlamıyla eşzamanlı ardışıklık, geniş yayılım gösteren ve çeşitlenen baskın türlerden yeni türlerin oluşması ilkesiyle iyi bağdaşmaktadır; bu yolla üretilen ve kalıtımdan dolayı kendi ebeveynleri veya başka türler karşısında halihazırda üstün olan türlerin kendileri de baskın olacak; sonra onlar da yayılacak, çeşitlenecek ve yeni türler üretecektir. Yenilen ve bölgelerini yeni ve galip formlara kaptıran formlar, kalıtımla kazanılmış ortak bir kusur taşımalarından dolayı ilişkili gruplarda toplanacak; böylece yeni ve iyileştirilmiş gruplar dünyaya yayılırken, eski gruplar yeryüzünden silinecek ve formların ardışıklığı, iki durumda da her yerde uyuşma eğiliminde olacaktır.

Bu konuyla bağlantılı olup, üzerinde durulması gereken bir açıklama daha bulunuyor. Daha iri olan tüm fosilli formasyonlarımızın çökme dönemlerinde biriktiğine ve tortunun, organik kalıntıların gömülmesine ve korunmasına yetecek hızda çökelmediği, deniz tabanının ya durağan ya da yükselişte olduğu dönemlerde, çok uzun süren boş aralıklar oluştuğuna inanma nedenlerimi daha önce sıralamıştım. Bu uzun ve boş aralıklarda, her bölge sakininin kayda değer oranda değişiklik ve tükenme geçirdiğini ve her bölgenin, dünyanın diğer kesimlerinden bol miktarda göç aldığını tahmin ediyorum. Geniş bölgelerin aynı hareketten etki-

lendiğini düşündüren nedenler olduğu için, tam anlamıyla çağdaş olan formasyonların, dünyanın genellikle aynı çeyreğindeki çok geniş alanlarda birikmiş olması mümkündür; ama bunun istisnasız böyle olduğunu ve geniş alanların istisnasız aynı hareketlerden etkilendiğini varsaymaya hakkımız yoktur. İki bölgede, aynı dönemde değilse de çok yakın dönemlerde birikmiş iki formasyon varsa, yukarıdaki paragraflarda açıklanan etkenlerden dolayı ikisinde de yaşam biçimleri bakımından aynı genel ardışıklığı bulmamız gerekir; ama türler tam olarak uyuşmayacaktır; çünkü iki bölgeden birinde değişme, tükenme ve dışarıdan göç işlemleri için biraz daha fazla zaman geçmiş olacaktır.

Böylesi olguların Avrupa'da da ortaya çıktığını tahmin ediyorum. Bay Prestwich, İngiltere'nin ve Fransa'nın eosen yataklarını konu alan *Memoirs* [*Hatıratlar*] adlı değerli çalışmasında, iki ülkenin ardışık katları arasında yakın ve genel bir paralellik bulmayı başarmış; ama İngiltere'deki belli katları Fransa'dakilerle karşılaştırınca, aynı cinse mensup türlerin sayısında enteresan bir uyuşma olduğunu, ancak türlerin kendilerinin, bu iki bölgenin yakınlık düzeyinden beklenmeyecek düzeyde –elbette, ayrı olmalarına karşın çağdaş faunalar barındıran iki denizin bir kanal yoluyla ayrıldığı varsayılmamışsa– farklılık gösterdiğini bulmuştur. Barrande, Bohemya'daki ve İskandinavya'daki ardışık Silüryen yataklarda da çarpıcı bir genel paralellik bulunduğunu göstermiş; ancak türler arasında şaşırtıcı bir fark miktarı gözlemlemiştir. Bu bölgelerdeki formasyonlar tam olarak aynı dönemlerde birikmemişse –bir bölgedeki formasyon, çoğu zaman başka bir bölgedeki boş bir aralığa karşılık geliyorsa– ve türler, her iki bölgede de formasyonların birikimi sırasında ve onların arasındaki uzun zaman dilimleri boyunca yavaşça değişmeye devam etmişse; bu durumda iki bölgenin formasyonları, yaşam biçimlerinin genel ardışıklığına bakılarak aynı sıraya dizilebilir ve bu sıra, hatalı olarak sıkı bir paralellik sergiliyormuş gibi görünür; bununla birlikte türler, iki bölgenin birbirine görünürde karşılık gelen katlarında her zaman aynı olmayacaktır.

Tükenmiş Türlerin birbirleriyle ve yaşayan formlarla olan Yakınlıkları üzerine: Şimdi de tükenmiş ve yaşayan türlerin ortak yakınlıklarını inceleyelim. Hepsi, tek ve büyük bir doğal sisteme

dahildir ve bu da türeme ilkesiyle hemen açıklanabilir. Herhangi bir form ne kadar eskiyse, genel bir kural olarak yaşayan formlardan da o kadar farklı olacaktır. Ama Buckland'ın çok önceden belirtmiş olduğu gibi, bütün fosiller ya varlığını sürdüren gruplarla birlikte ya da onların arasında sınıflanabilir. Tükenmiş yaşam biçimlerinin mevcut cinslerin, familyaların ve takımların arasındaki geniş aralıkları doldurmaya yardımcı olduğu inkâr edilemez. Çünkü yalnızca yaşayanları veya yalnızca tükenmiş olanları hesaba kattığımız takdirde ortaya çıkan dizi, ikisini genel bir sistem altında topladığımız zaman olduğundan daha az kusursuz olacaktır. Omurgalılara gelirsek, önemli paleontologlarımızdan Owen'ın, tükenmiş hayvanların var olan grupların arasında kaldığını gösteren çarpıcı çizimlerini sıralamak sayfalar alır. Cuvier, Gevişgetirenleri ve Pakidermleri* memelilerin en ayrı takımlarından ikisi saymıştır; ama Owen öyle çok fosil halkası keşfeder ki, bu iki takımın sınıflandırmasını baştan sona değiştirmek zorunda kalır ve bazı pakidermleri, geviş getirenlerle aynı alt-takıma yerleştirir: örneğin domuz ve deve arasındaki geniş görünen farkı, ince kademeler yoluyla eritir. Invertebrata [Omurgasızlar] bağlamında tanıdığım en yetkin uzman olan Barrande, Paleozoik hayvanların bugün yaşayanlarla aynı takımlara, familyalara veya cinslere mensup olduklarını, ancak bu eski çağlarda şimdiki kadar farklı sınıflara ayrılmış durumda olmadıklarını, her geçen gün daha da iyi anladığını belirtir.

Kimi yazarlar, tükenen herhangi bir türün veya tür grubunun, yaşayan türlerin veya grupların arasında olmasına karşı çıkmıştır. Burada karşı çıkılan şey, tükenmiş bir formun, taşıdığı tüm karakterler bakımından iki yaşayan formun doğrudan arasında olmasıysa, bu itiraz muhtemelen geçerlidir. Ama bütünüyle doğal bir sınıflandırmada, birçok fosil türün yaşayan türlerin arasında kalacağını ve bazı tükenmiş cinslerin de yaşayan cinslerin, hatta belki de ayrı familyalara mensup cinslerin arasında kalacağını tahmin ediyorum. Görünüşe bakılırsa, özellikle balıklar ve sürüngenler gibi çok ayrı gruplarda en sık karşılaşılan durum, onların

* *Pakiderm*, Latincede "kalın derili" anlamına gelir. Filleri, gergedanları ve su aygırlarını tanımlamada kullanılmış olan *Pachydermata* kelimesi, bilimsel literatürde artık kullanılmamakla birlikte, sınıflandırma tarihinde önemli bir yer tutar.

ünümüzde birbirlerinden bir düzine karakterle ayrıldıkları var-
ayılınca, aynı grupların eski üyelerinin daha az karakterle ayrıl-
ış olmaları ve böylece, geçmişte çok ayrı olan bu iki grubun o
önemde birbirine biraz daha yaklaşmış olmasıdır.

Yaygın kanıya göre bir form ne kadar eskiyse, bugün birbi-
inden geniş ölçüde ayrılmış grupları bazı karakterleri yoluyla
ağlama eğilimi de o kadar fazladır. Elbette bu açıklama, jeolojik
ağlarda çokça değişim geçirmiş gruplarla sınırlı tutulmalıdır ve
u önermenin doğruluğunu kanıtlamak zor olacaktır, çünkü yaşa-
an bir hayvan, örneğin bir Lepidosiren bile kimi zaman çok ayrı
ruplarla yakınlık sergileyebilmektedir. Buna karşılık Sürüngen-
eri ve Batrakiyanları, daha eski Balıkları, daha eski Kafadan ba-
aklıları ve eosen Memelilerini aynı sınıfların daha yeni üyeleriy-
e karşılaştırınca, bu görüşün az da olsa doğruluk payı içerdiğini
abul etmemiz gerekir.

Şimdi bu bulguların ve çıkarımların, değişerek türeme kura-
ıyla ne düzeyde bağdaştığını görelim. Konu biraz karışık oldu-
undan, okurun daha önce sunulan grafiğe başvurmasını rica et-
ıeliyim. Rakamlı harflerin cinsleri, onlardan ıraksayan noktalı
izgilerin de her cinsin içerdiği türleri temsil ettiğini varsayabi-
riz. Grafik fazlasıyla basittir ve kapsadığı cins ve tür sayısı da
ınırlıdır, ama bunlar bizim açımızdan önemsizdir. Yatay çizgiler,
rdışık jeolojik formasyonları temsil edebilir ve en üst çizginin
ltında yer alan bütün formların tükenmiş olduğu varsayılabilir.
ar olan üç cins (a^{14}, q^{14}, p^{14}), küçük bir familya; b^{14} ve f^{14} cinsleri,
akın ilişkili bir familya veya alt-familya ve o^{14}, e^{14}, m^{14} de üçüncü
ir familya oluşturur. Bu üç familya, ebeveyn-form (A)'dan ırak-
ayan soy hatlarındaki birçok tükenmiş cinsle birlikte bir takım
luşturur; çünkü hepsi, eski ve ortak atalarından kalıtım yoluyla
ldıkları bazı ortak karakterler taşır. Daha önce bu grafik üzerin-
en anlatılan karakter ıraksamasına yönelik sürekli eğilim ilkesi
ereği, bir form ne kadar yeniyse eski atasından da genel anlam-
a o kadar farklı olacaktır. Böylece var olan formlardan en çok
ırklılık gösterenlerin, en eski fosiller olması kuralını anlayabi-
riz. Ancak karakter ıraksamasının zorunlu bir rastlantı olduğu
a sanılmamalıdır; karakter ıraksaması, belli bir türün torunları-
ın bu yolla doğa ekonomisinde birçok farklı alanı ele geçirebil-
ıesine bağlıdır. Dolayısıyla bazı Silüryen formlarında olduğunu

gördüğümüz gibi, bir türün hafif düzeyde değişmiş yaşam koşulları karşısında hafif düzeyde değişmeye devam etmesi ve buna rağmen aynı genel ayırt edici özellikleri uzun süre koruması çok mümkündür. Bu olgu, grafikte f^{14} ile gösterilmiştir.

(A)'dan türeyen tüm tükenmiş ve yeni formlar, daha önce anlatıldığı şekilde tek bir takım oluşturur ve bu takım, tükenmenin ve karakter ıraksamasının sürekli etkilerinden dolayı, bazılarının farklı dönemlerde ortadan kalktığını ve bazılarının da günümüze dek dayandığını varsaydığımız birçok alt-familyaya ve familyaya ayrılmıştır.

Grafikten görüldüğü gibi, ardışık formasyonlarda gömülü oldukları varsayılan tükenmiş formlardan birçoğu dizinin alt noktalarında keşfedilmiş olsaydı, üst çizgideki varlığını sürdüren üç familya birbirinden bu kadar ayrı olmazdı. Örneğin gömülü olan $a^1, a^5, a^{10}, f^8, m^3, m^6, m^9$ cinsleri ortaya çıkarılmış olsaydı, bu üç familya arasında öyle sıkı bir bağ oluşurdu ki, geviş getirenlerde ve pakidermlerde olduğu gibi, onları tek bir büyük familyada toplamamız gerekebilirdi. Buna karşılık üç familyanın yaşayan cinslerini bu yolla birbirine bağlayan tükenmiş cinslerin ara karakterde olacağına itiraz eden biri, bu itirazında haklı olurdu, çünkü bunlar doğrudan değil, ancak çok farklı formların arasından geçen uzun ve dolambaçlı bir yolda arada kalmaktadır. Ortadaki yatay çizgilerden birinin veya jeolojik formasyonlardan birinin --örneğin VI. çizginin– üstünde kalan birçok tükenmiş tür keşfedilmiş, ama bu çizginin altında hiç keşfedilmemiş olsaydı, sadece soldaki iki familyanın (a^{14},vs ve b^{14},vs) tek bir familyada toplanması gerekir ve diğer iki familya (artık beş cins içeren a^{14} ile f^{14} arasında ve o^{14} ile m^{14} arasında kalanlar) yine de ayrı kalırdı. Buna karşılık bu iki familya, fosillerin keşfinden önceki durumlarına kıyasla daha az ayrı olurdu. Örneğin bu iki familyaya mensup yaşayan cinslerin, birbirlerinden bir düzine karakter bakımından farklılık gösterdiğini varsayarsak, bu cinsler VI. ile gösterilen erken dönemde daha az sayıda karakter bakımından farklılık gösterecektir; çünkü türemenin bu erken aşamasında henüz takımın ortak atasının karakterinden, daha sonra olacağı kadar fazla ıraksamamışlardır. Böylece eski ve tükenmiş cinsler, çoğu zaman karakter bakımından kendi değiştirilmiş torunlarının veya ikincil akrabalarının hafif düzeyde arasındadır.

Doğada bu olgu, grafikte gösterildiğinden çok daha karmaşıktır; çünkü grupların sayısı daha fazla olmuş, bu gruplar son derece eşit olmayan zaman dilimleri boyunca dayanmış ve çeşitli düzeylerde değiştirilmiştir. Elimizde, jeolojik kayıtların sadece son cildi bulunduğu ve o da oldukça parçalı durumda olduğu için, çok ender durumlar dışında doğal sistemdeki geniş aralıkları doldurmayı ve farklı familyaları veya takımları birleştirmeyi beklemeye hakkımız yoktur. Bekleyebileceğimiz tek şey, bilinen jeolojik devirlerde büyük ölçüde değişmiş olan grupların, daha eski formasyonlarda birbirine hafifçe yaklaşmış olması; böylece bu grupların daha eski üyelerinin, birbirlerinden bazı karakterleri bakımından aynı grupların var olan üyelerine nazaran daha az farklılık göstermesidir; ve en iyi paleontologlarımızın sunduğu mevcut kanıtlara bakılırsa, sıklıkla da böyle olmaktadır.

Dolayısıyla tükenmiş yaşam biçimlerinin birbirleriyle ve yaşayan formlarla olan ortak yakınlıklarına ilişkin başlıca bulgular, kanımca değişerek türeme kuramıyla tatminkâr bir şekilde açıklanabilmektedir. Üstelik bu bulgular, başka herhangi bir görüşle de tamamen açıklamasız kalmaktadır.

Aynı kurama göre dünya tarihindeki her uzun dönemin faunası, genel karakter bakımından kendisinden önce ve sonra gelen faunaların arasında olacaktır. O halde grafikte altıncı döl aşamasında yaşayan türler, beşinci aşamada yaşayanların değiştirilmiş torunları ve yedinci aşamada daha da fazla değişenlerin de ebeveynleridir; bu yüzden karakter bakımından da üstteki ve alttaki yaşam biçimlerinin arasında olmaları gerekir. Ancak ardışık formasyonlar arasındaki uzun ve boş aralıklarda bazı eski türlerin topluca tükeneceğini, herhangi bir bölgeye diğer bölgelerden yeni formların göç edeceğini ve bol miktarda değişiklik olacağını da göz ardı etmemek gerekir. Bu koşullar hesaba katıldığında her jeolojik devrin faunası, karakter bakımından önceki ve sonraki faunaların tartışmasız arasındadır. Bu konu üzerine tek bir örnek vermek yeterlidir: Devoniyen sistem ilk keşfedildiğinde, paleontologlar bu sisteme ait fosillerin karakter bakımından, üstteki karbonifer ve alttaki Silüryen sistemlerin arasında olduğunu derhal fark etmiştir. Ama ardışık formasyonlar arasında geçen zaman aralıkları eşit olmadığı için, her fauna tam bir ara fauna değildir.

Bazı cinslerin bu kurala istisna teşkil etmesi, her döneme ait 'aunanın karakter bakımından önceki ve sonraki faunaların nis- ɔeten arasında olması savını geçersiz kılan bir durum değildir. Örneğin Dr. Falconer tarafından, önce ortak yakınlıklarına ve sonra da var olma dönemlerine göre iki dizide düzenlenen mas- odonlar ve filler, dizilim bakımından uyuşmamaktadır. Karakter ɔakımından aşırılık sergileyen türler, ne en eski ne de en yeni ɔlanlardır ve ara karakter taşıyanlar da ara yaşta değildir. Ama ɔu ve benzeri olgularda, türlerin ilk ortaya çıkması ve kaybol- nası bağlamında kayıtların bir an için kusursuz olduğunu farz ɛtsek bile, arka arkaya üretilen formların dayanma sürelerinin 'akın olduğunu gösteren herhangi bir kanıt bulunmamaktadır: ɔzellikle ayrılmış bölgeleri yurt edinen karasal üretimlerde, kimi ɛaman çok eski bir form, sonradan başka bir yerde üretilmiş ɔaşka bir formdan çok daha uzun kalımlı olabilmektedir. Küçü- ʒü büyükle karşılaştırmak gerekirse: yaşayan ve tükenmiş olan ɔaşlıca evcil güvercin ırkları, dizisel yakınlığa en uygun şekilde lüzenlenecek olsaydı, bu dizilim onların zamansal olarak üretil- ne sıralarıyla yakından uyuşmaz, kaybolma sıralarıyla da daha ız uyuşurdu; çünkü ebeveyn kaya güvercini bugün yaşamaktadır; ɛaya güvercini ile posta-güvercini arasındaki birçok varyete tü- ɛenmiştir; ve gaga uzunluğu gibi önemli bir karakter bakımından ışırılık sergileyen posta-güvercinlerinin kökeni, bu bağlamda di- ɛinin karşıt ucunda yer alan kısa-gagalı taklacılardan daha eski- 'e dayanmaktadır.

Bir ara formasyondan gelen organik kalıntıların, karakter ba- ɛımından da bir ölçüde arada olması, tüm paleontologların ıs- 'arla üzerinde durduğu bir bulguyla, diğer bir deyişle iki ardışık 'ormasyondan gelen fosillerin, iki uzak formasyondan gelenlerle ɔok daha yakından bağlantılı olmasıyla ilişkilidir. Pictet iyi bili- ıen bir örnek vererek, Tebeşir formasyonunun farklı katlarındaki ɔrganik kalıntıların, her kattaki türler ayrı olmasına karşın ge- ıel bir benzerlik sergilediğine dikkat çeker. Yaygınlığından ötürü ɔu bulgu, Profesör Pictet'nin türlerin değişmezliğine olan sağlam ɛanısını sarsmaya yetmiş gibi görünüyor. Var olan türlerin kü- 'esel dağılımından haberdar olan biri, sıkı bir ardışıklık izleyen 'ormasyonlardaki ayrı türlerin sergilediği yakın benzerliği, eski ılanlardaki fiziksel koşulların aşağı yukarı aynı kalmış olması-

na atfetmeyecektir. Yaşam biçimlerinin, en azından denizde yaşayanların, dünya genelinde ve dolayısıyla da en farklı iklimler ve koşullar altında neredeyse eşzamanlı değiştiği unutulmamalıdır. Buzul çağın tamamını kapsayan pleistosen dönemde meydana gelen muazzam iklim değişimleri göz önünde bulundurulmalı ve denizde yaşayan türlerin ne kadar az etkilendiği hesaba katılmalıdır.

Sıkı bir ardışıklık izleyen formasyonlardaki fosil kalıntılarının, ayrı türler olarak tanımlanmalarına karşın birbirleriyle yakından bağlantılı olması, türeme kuramına göre belirgin bir anlam taşır. Her formasyonun birikmesi sık sık kesintiye uğradığı ve ardışık formasyonların arasına uzun ve boş aralıklar girdiği için, bu dönemlerin başında ve sonunda ortaya çıkan türlerin tüm ara varyetelerini bu formasyonlardan birinde veya ikisinde bulmayı, önceki bölümde de açıklamaya çalıştığım nedenlerden ötürü bekleyemeyiz; ama yıllara vurulunca çok uzun olmakla birlikte, jeolojik bağlamda ancak kısmen uzun sayılabilecek aralıklardan sonra, yakın ilişkili türler veya kimi yazarların tabiriyle temsili türler bulmamız gerekir ve bunları da gerçekten buluruz. Kısacası türlerin yavaş ve güçlükle fark edilen mutasyonuna ilişkin tam da beklediğimiz türden kanıtlar buluruz.

Eski Formların Gelişim durumu üzerine: Yeni formların eski olanlardan daha gelişkin olup olmadıkları çok tartışılmıştır. Burada bu konuya girmeyeceğim, çünkü doğa bilginleri yüksek ve düşük form dediklerinde tam olarak ne kastettikleri konusunda da henüz fikir birliğine varabilmiş değildir. Muhtemelen en iyi tanım, yüksek formların farklı işlevler için daha belirgin biçimde özelleşmiş organlara sahip olmasıdır. Böyle bir fizyolojik işbölümünden her canlı yarar sağlıyor gibi göründüğünden, doğal seçilim yeni ve daha çok değiştirilmiş formları, onların ilk atalarından veya bu ataların hafifçe değiştirilmiş torunlarından daima daha yüksek kılma eğiliminde olacaktır. Daha geniş anlamda ifade edersek, benim kuramıma göre daha yeni formlar, daha eski olanlardan yüksek olmalıdır; nitekim her yeni tür, yaşam mücadelesine giriştiği başka ve önceki formlar karşısında bir üstünlüğe sahip olmuştur. Dünyanın belli bir çeyreğinde yaşamış olan eosen sakinleri, bugün aynı çeyrekte veya bir başkasında yaşayanlarla

hemen hemen aynı iklim altında rekabete sokulsa, eosen faunası veya florası kesin olarak yenilecek ve ortadan kalkacak; benzer biçimde, bir ikincil fauna da eosen faunası tarafından ve bir paleozoik fauna da bir ikincil fauna tarafından ortadan kaldırılacaktır. Bu iyileştirme işleminin, daha yeni ve galip yaşam biçimlerinin düzenlenimlerini, eski ve yenilmiş olanlarınkinden çok daha belirgin ve fark edilir bir şekilde etkilemiş olduğuna hiç kuşkum yok; ama böyle bir ilerlemeyi sınamanın herhangi bir yolunu göremiyorum. Örneğin kendi sınıflarının en yükseği olmayan Kabuklular, en yüksek yumuşakçaları alt etmiş olabilir. Avrupa üretimlerinin son dönemde Yeni Zelanda'da gösterdiği sıra dışı yayılım tarzına ve önceden işgal edilmiş bölgeleri ele geçirmiş olmalarına bakarak, Büyük Britanya'nın bütün hayvan ve bitkilerinin Yeni Zelanda'da serbest bırakılması durumunda, zamanla çok sayıda İngiliz formunun orada doğallaşacağına ve yerli formların büyük bir kısmını ortadan kaldıracağına inanabiliriz. Buna karşılık Yeni Zelanda'da izlenen mevcut duruma ve güney yarıküreye özgü hemen hiçbir sakinin Avrupa'nın herhangi bir bölgesinde yabanileşmemiş olmasına bakarak, Yeni Zelanda'nın bütün üretimlerinin Büyük Britanya'da serbest bırakılması durumunda, kayda değer sayıda üretimin, şu anda yerli bitki ve hayvanlarımızca işgal edilmiş bölgeleri ele geçirip geçiremeyeceğinden kuşku duyabiliriz. Olaya bu açıdan bakıldığında, Büyük Britanya'nın üretimlerinin Yeni Zelanda'nın üretimlerinden daha yüksek olduğu söylenebilir. Oysa en yetkin doğa bilgini bile, iki ülkenin türlerini inceleyerek bu sonucu öngörmüş olamazdı.

Agassiz çok eski hayvanların, aynı sınıfa mensup yeni hayvanların embriyolarına bir ölçüde benzerlik gösterdiğini veya tükenmiş formların jeolojik ardışıklığı ve yeni formların embriyolojik gelişimi arasında bir ölçüde paralellik bulunduğunu vurgular. Ben de Pictet ve Huxley gibi, bu öğretinin henüz yeterince doğrulanmadığı kanısındayım. Ama bundan böyle doğrulanacağına, en azından birbirlerinden çok daha yakın zamanda dallanıp ayrılmış olan alt gruplar bağlamında doğrulanacağına inancım tam. Çünkü Agassiz'in bu öğretisi, doğal seçilim kuramıyla uyumludur. Sonraki bölümde, çeşitliliklerin erken olmayan bir yaşta devreye girmesi ve ona yakın bir yaşta kalıtımla kazanılması dolayısıyla erişkinin, kendi embriyosundan farklılık gösterdiğini açıklamaya

çalışacağım. Embriyoyu neredeyse hiç değiştirmeyen bu işlem, izleyen nesiller içinde erişkine gitgide daha fazla fark katar.

Böylece embriyo, doğa tarafından korunan ve her hayvanın eski ve daha az değiştirilmiş durumunu simgeleyen bir resim olarak kalır. Bu görüş doğru olsa bile, onun tam anlamıyla kanıtlanması mümkün olmayabilir. Örneğin bilinen en eski memelilerin, sürüngenlerin ve balıkların tümüyle kendilerine özgü sınıflarda yer aldığını, ama bu eski formlardan bazılarının aynı grupların bugünkü tipik üyelerine kıyasla daha az ayrı olduğunu görüyorken, en alt Silüryen katmanların da altında yer alan yataklar keşfedilmedikçe, Omurgalılarla ortak embriyolojik karakter taşıyan hayvanları bulmaya çalışmak anlamsızdır ve bu keşfin yapılma olasılığı da son derece düşüktür.

Daha sonraki üçüncül dönemlerde, aynı alanın sınırları içerisinde aynı Çeşitlerin Ardışıklığı üzerine: Bay Clift yıllar önce, Avustralya mağaralarındaki fosil memelilerin bu kıtanın yaşayan keselileriyle yakın ilişkili olduğunu göstermişti. Bu ilişkinin, uzman olmayan bir gözlemcinin bile fark edebileceği bir benzerine Güney Amerika'da, La Plata'nın farklı bölgelerinde keşfedilen ve armadillonun zırhını andıran dev boyutlu zırh parçalarında rastlarız ve Profesör Owen, orada gömülü olan çok sayıda fosil memeliden birçoğunun Güney Amerika'ya özgü çeşitlerle bağlantılı olduğunu son derece çarpıcı bir biçimde göstermiştir. MM. Lund ve Clausen tarafından Brezilya mağaralarından toplanan fosil kemiklerin oluşturduğu eşsiz koleksiyon, bu ilişkiyi daha da açık bir biçimde ortaya koyar. Bu bulgulardan öyle etkilenmiştim ki, 1839 ve 1845 yıllarında "çeşitlerin ardışıklığı yasası" –aynı kıtadaki ölüler ile yaşayanlar arasındaki bu eşsiz ilişki– üzerinde ısrarla durmuştum. Profesör Owen sonradan aynı genellemeyi, kapsamını genişleterek Eski Dünya memelileri için de yapmıştır. Yeni Zelanda'nın tükenmiş, dev kuşlarının bu yazar tarafından yapılmış restorasyonlarında da aynı yasayı görebiliriz. Bu yasanın, Brezilya mağaralarında yaşayan kuşlar için de geçerli olduğunu görürüz. Bay Woodward aynı yasanın deniz-kabuklarında da yürürlükte olduğunu, ama çoğu yumuşakça cinsinin yaygın dağılımından ötürü onlarda çok iyi sergilenmediğini göstermiştir. Bu bağlamda örnek olarak, Madeira'nın tükenmiş

ve yaşayan kara-kabukları arasındaki ilişki ve Aral-Hazar Denizinin tükenmiş ve yaşayan acı-su kabukları arasındaki ilişki gibi başka olgular da ilave edilebilir.

O halde aynı alanın sınırları içerisinde aynı çeşitlerin ardışıklığını belirleyen bu önemli yasa ne anlama gelmektedir? Avustralya'nın mevcut iklimini, Güney Amerika'nın onunla aynı enleme denk gelen kesimlerinin iklimiyle karşılaştırdıktan sonra; bir taraftan bu iki kıtanın sakinlerinde izlenen farkı fiziksel koşulların farklı oluşuyla açıklayıp, diğer taraftan sonraki üçüncül dönemlerde her birinde aynı çeşitlerin tekbiçimli olmasını da koşulların benzerliğiyle açıklamaya kalkmak tutarsızlıktır. Dahası keselilerin aslen veya yalnızca Avustralya'da veya Edentata'nın [Dişsizler] ve Amerika'ya özgü diğer çeşitlerin yalnızca Güney Amerika'da üretilmesinin, değişmez bir yasa olduğu iddia edilemez. Nitekim Avrupa'nın eski çağlarda çok sayıda keseliye ev sahipliği yaptığını biliyoruz ve yukarıda anılan yayınlarda, Amerika'daki karasal memelilerin dağılımını düzenleyen yasanın geçmişte farklı olduğunu açıklamıştım. Geçmişte Kuzey Amerika, kıtanın güney yarısının şimdiki karakterini büyük ölçüde taşıyordu ve güney yarı da kuzey yarıyla, günümüzde olduğundan daha yakın ilişkiliydi. Aynı şekilde Falconer'in ve Cautley'nin ortaya koyduğu bulgulardan, geçmişte Kuzey Hindistan'ın memelileri bakımından Afrika'yla şu anda olduğundan daha yakın bağlantılı olduğunu biliyoruz. Deniz hayvanlarının dağılımı üzerine de benzer bulgular örneklenebilir.

Aynı alanın sınırları içerisinde aynı çeşitlerin, uzun kalımlı olmakla birlikte değişmez olmayan ardışıklığına ilişkin önemli yasa, değişerek türeme kuramıyla hemen açıklama kazanır; çünkü dünyanın her çeyreğindeki sakinler, bir sonraki zaman dilimi içerisinde o çeyrekte, biraz değiştirilmiş olmakla birlikte yakın ilişkili torunlar bırakma eğiliminde olacaktır. Bir kıtanın sakinleri, vaktiyle başka bir kıtanın sakinlerinden büyük ölçüde farklılık göstermişse, onların değiştirilmiş torunları da aşağı yukarı aynı tarzda ve düzeyde farklılık gösterecektir. Fakat bol miktarda karşılıklı-göçe imkân tanıyan çok uzun zaman aralıklarının ve büyük coğrafi değişimlerin ardından, daha cılız formlar daha baskın olanlara boyun eğecek ve böylece geçmişteki ve günümüzdeki dağılım yasalarının değişmez bir yanı kalmayacaktır.

Alaycı bir tavırla, megatherium'un ve onunla ilişkili diğer dev yaratıkların, Güney Amerika'da kendi soyu bozulmuş torunları olarak geriye tembel hayvanı, armadilloyu ve karıncayiyeni bırakmış olduğuna mı inandığım sorulabilir. Bu, bir an için bile söz konusu değildir. Bu dev hayvanlar tamamıyla tükenmiş ve geriye hiç döl bırakmamıştır. Fakat Brezilya mağaralarında, bugün Güney Amerika'da yaşayan türlerle boyut ve diğer karakterler bakımından yakın ilişkili olan çok sayıda tükenmiş tür keşfedilmiştir ve bu fosillerden bazıları, yaşayan türlerin gerçek ataları olabilir. Benim kuramıma göre aynı cinse mensup bütün türlerin, tek bir türden köken aldığı unutulmamalıdır; böylece bir jeolojik formasyonda her biri sekiz tür içeren altı cins ve bir sonraki formasyonda da aynı sayıda tür içeren altı ilişkili veya temsili cins daha keşfedilse, daha eski olan altı cinsin her birinden ancak birer türün, geriye altı yeni cinsi oluşturan değiştirilmiş torunlar bıraktığı sonucuna varabiliriz. Eski cinslere mensup diğer yedi tür, yok olup gitmiş ve geriye hiç döl bırakmamıştır. Veya çok daha sık rastlanan bir olgu olarak, eski olan altı cinsten yalnızca ikisine veya üçüne mensup olan iki veya üç tür, yeni olan altı cinsin ebeveyni olabilir; bu durumda diğer eski türlerin ve diğer eski cinslerin tamamı tükenmiştir. Cins ve tür sayısının düşüşte olduğu gerileyen takımlarda, örneğin Güney Afrika'nın Dişsizlerinde, geriye kendi kanından değiştirilmiş torunlar bırakan cinslerin ve türlerin sayısı daha da düşük olacaktır.

Bu ve Önceki Bölümün Özeti: Jeolojik kayıtların son derece yetersiz olduğunu; jeolojik anlamda dünyanın, ancak çok küçük bir bölümünün hassasiyetle incelenmiş olduğunu; yalnızca belirli organik varlık sınıflarının fosil olarak korunabildiğini; müzelerimizde muhafaza edilen toplam örnek ve tür sayısının, tek bir formasyonda geçmiş olması gereken nesil sayısının yanında önemsiz kaldığını; gelecekteki aşınmaya dayanabilecek kalınlığa sahip fosil yataklarının ancak çökme dönemlerinde birikebiliyor olmasından dolayı ardışık formasyonlar arasında muazzam zaman aralıkları bulunduğunu; muhtemelen çökme dönemlerinde daha çok tükenme, yükselme dönemlerindeyse daha çok çeşitlenme olduğunu ve ikincisinde, kayıtların çok daha eksik korunmuş olacağını; hiçbir formasyonun kesintiye uğramaksızın çökelmediğini; her formas-

yonun dayanma süresinin, türlerin ortalama dayanma süresine oranla belki biraz daha kısa olduğunu; yeni formların herhangi bir bölgede ve formasyonda ilk ortaya çıkmasında, göçün önemli bir rol oynadığını; en fazla çeşitlenen ve yeni türleri en sık üretenlerin, geniş yayılım gösteren türler olduğunu ve varyetelerin başlangıçta çoğunlukla yerel olduğunu göstermeye çalıştım. Tüm bu etkenlerin bir arada gerçekleşmesi, jeolojik kayıtları son derece yetersiz kılma eğilimindedir ve tükenmiş ve var olan yaşam biçimlerini, en ince kademelenmiş adımlar yoluyla birbirine bağlayan sayısız varyeteyi neden bulamadığımızı da büyük ölçüde açıklar.

Jeolojik kayıtların mevcut durumuyla ilgili bu görüşleri reddeden biri, benim kuramımı da haklı olarak reddedecektir. Çünkü aynı büyük formasyonun çeşitli katlarındaki yakın ilişkili veya temsili türleri bağlamış olması gereken sayısız geçiş halkasının nerede olduğunu boş yere sorgular. Ardışık formasyonlarımız arasında geçen muazzam zaman aralıklarına inanmayabilir; tek bir geniş bölgenin, örneğin Avrupa'nın formasyonları söz konusu olduğunda, göçün ne kadar önemli bir yer tuttuğunu hesaba katmayabilir; toplu tür gruplarının birdenbire ortaya çıkmış gibi görünmesine yönelik ısrarını, bu görüntü çoğu zaman hatalı olduğu halde sürdürebilir. Silüryen sisteme ait ilk yatağın döşenmesinden uzun zaman önce yaşamış olması gereken onca organizmaya ait kalıntıların nerede olduğunu sorabilir: bu son soruyu, ancak varsayımlardan yola çıkarak yanıtlayabilir ve görebildiğimiz kadarıyla bugün okyanusların kapladığı alanların, çok uzun bir dönem boyunca yine okyanuslarla kaplı olduğunu ve bugün salınım geçirmekte olan kıtalarımızın da Silüryen çağdan bu yana aynı yerde durmuş olduğunu; ama o dönemden uzun zaman önce, dünyanın bambaşka bir görüntü sergilemiş olabileceğini ve bilgimiz dahilinde olanların hepsinden eski olan formasyonların oluşturduğu tüm eski kıtaların, şu anda başkalaşmış veya okyanusların altında gömülü kalmış olabileceğini söyleyebilirim.

Bu sıkıntıları geçersek başlıca paleontolojik bulguların, doğal seçilim sürecinde değişerek türeme kuramıyla uyumlu olduğu kanısındayım. Böylece yeni türlerin yavaşça ve birbiri ardına nasıl oluşabildiğini; farklı sınıflara mensup türlerin neden birlikte veya aynı oranda veya aynı düzeyde değişmek zorunda olmadı-

ğını; ama uzun vadede hepsinin bir ölçüde değişiklik geçirdiğini anlayabiliriz. Eski formların tükenmesi, yeni formların üretilmesinin adeta kaçınılmaz sonucudur. Bir kez yok olan bir türün neden bir daha ortaya çıkmadığını anlayabiliriz. Tür gruplarının sayıca çoğalması yavaş olur ve dayanma süreleri de eşit değildir; çünkü değişme işlemi daima yavaş gerçekleşir ve birçok karmaşık rastlantıya bağlıdır. Daha büyük olan baskın grupların baskın türleri, geriye çok sayıda değiştirilmiş torun bırakma eğilimindedir ve böylece yeni alt-gruplar ve gruplar oluşur. Onlar oluştukça daha çelimsiz grupların türleri, ortak bir atadan kalıtım yoluyla kazanılmış bir kusur barındırmaları nedeniyle çoğu zaman birlikte tükenecek ve geriye hiç değiştirilmiş torun bırakmayacaktır. Ama toplu bir tür grubunun kesin olarak tükenmesi, çoğu zaman korunaklı ve yalıtılmış mekânlardan ayrılmayan birkaç torunun sağ kalması sebebiyle çok yavaş bir işlem olabilir. Bir kez tümüyle yok olan bir grup, yeniden ortaya çıkmaz; çünkü bu durumda nesil bağlantısı kopmuştur.

En sık çeşitlenen yaşam biçimleri olan baskın formların yayılmasıyla dünyanın neden uzun vadede ilişkili, ama değiştirilmiş torunlarla dolma eğiliminde olacağını ve bunların da neden çoğu zaman varoluş mücadelesinde kendilerinden daha alt-düzeyde olan tür gruplarının yerini almayı başaracağını anlayabiliriz. Böylece uzun zaman aralıklarından sonra, dünyanın üretimleri eşzamanlı değişmiş gibi görünecektir.

Eski ve yeni olan tüm yaşam biçimlerinin bir arada nasıl tek bir büyük sistem oluşturduğunu anlayabiliriz; çünkü hepsi, üreme yoluyla birbirine bağlıdır. Karakter ıraksamasına yönelik sürekli eğilimi göz önünde bulundurunca, bir formun ne kadar eskiyse bugün yaşayanlardan da o kadar farklılık göstereceğini anlayabiliriz. Eski ve tükenmiş formların neden var olanların arasındaki boşlukları, kimi zaman ayrı sınıflanan iki grubu kaynaştırarak; ama genellikle de onları yalnızca biraz daha yakınlaştırarak doldurma eğiliminde olduğunu anlayabiliriz. Bir form ne kadar eskiyse, şimdi ayrı olan grupların bir ölçüde arasında kalan karakterleri de o kadar sık sergileyecektir; çünkü bir form ne kadar eskiyse, o günden bu yana büyük ölçüde ıraksamış olan grupların ortak atasıyla da o kadar yakından bağlantılı olacak ve dolayısıyla benzerlik gösterecektir. Tükenmiş formlar genellikle

var olan formların doğrudan arasında değildir; aksine, yalnızca çok sayıda tükenmiş ve farklı formun arasından geçen uzun ve dolambaçlı bir rota yoluyla aradadır. Sıkı bir ardışıklık izleyen formasyonlardaki organik kalıntıların birbirleriyle neden daha uzak formasyonlardaki kalıntılara kıyasla daha yakın ilişkili olduğunu açıkça görebiliriz; çünkü bu formlar, birbirlerine üreme yoluyla daha yakından bağlıdır: Bir ara formasyondaki kalıntıların neden ara karakterde olacağını açıkça görebiliriz.

Dünya tarihinde birbirini izleyen her devrin sakinleri, kendilerinden önceki nesilleri yaşam yarışında yenmeyi başarmıştır ve böyle bakıldığında, onlardan doğa ölçeğinde yüksektir; bu da birçok paleontoloğun, düzenlenimin genel anlamda ilerleme kaydetmiş olduğu yönündeki o muğlak, ama tanımsız sezgisini açıklayabilir. Gelecekte eski hayvanların, kendi sınıflarındaki daha yeni hayvanların embriyolarına bir ölçüde benzerlik gösterdiği kanıtlanırsa, bu bulgu anlam kazanacaktır. Daha sonraki jeolojik devirlerde, aynı alanın sınırları içerisinde aynı yapı çeşitlerinin ardışıklığı gizemli olmaktan çıkar ve kalıtım yoluyla basitçe açıklanabilir.

O halde jeolojik kayıtlar gerçekten de benim düşündüğüm kadar yetersizse ve en azından, bu kayıtların çok daha kusursuz olduğu kanıtlanamıyorsa, doğal seçilim kuramına yöneltilen temel itirazlar büyük ölçüde azalır veya kaybolur. Öte yandan bana öyle geliyor ki, paleontolojinin başlıca yasaları, türlerin sıradan üreme yoluyla oluştuğunu açıkça ortaya koymaktadır: çevremizde etkisini sürdüren çeşitlenme yasaları yoluyla üretilen ve Doğal Seçilim yoluyla korunan yeni ve iyileştirilmiş yaşam biçimleri, eski formların yerini almıştır.

XI. Bölüm

COĞRAFİ DAĞILIM

Mevcut dağılım, fiziksel koşulların farklı olmasıyla açıklanamaz – Bariyerlerin önemi – Aynı kıtanın üretimleri arasındaki yakınlık – Yaratılma merkezleri – Dağıtım yolları, iklimde ve karaların seviyesinde meydana gelen değişimler yoluyla ve arızi yollarla – Dağıtım, Buzul çağ süresince dünyanın her yerinde eşkapsamlı olmuştur.

Organik varlıkların yerkürenin dört bir yanına dağılmasını incelerken gözümüze ilk çarpan bulgu, çeşitli bölgelerin sakinlerinde görülen benzerliklerin de, farklılıkların da bu bölgelerin iklimi ve diğer fiziksel koşulları üzerinden açıklanamıyor olmasıdır. Son dönemde bu konuyu inceleyen yazarların hemen hepsi aynı sonuca ulaşmıştır: Tek başına Amerika'nın durumu bile bu sonucun doğru olduğunu göstermeye yeter: Nitekim dolay kutupsal* alanların neredeyse kesintisiz seyrettiği kuzey kesimlerini hariç tutarsak, tüm yazarlar coğrafi dağılım bağlamında en önemli ayrımlardan birinin, Yeni ve Eski Dünyalar arasında olduğu konusunda hemfikirdir; buna karşılık geniş Amerika kıtasını, merkezi kesimlerinden en güney ucuna dek boydan boya katettiğimiz zaman çok çeşitli koşullarla karşılaşır; hemen her sıcaklığın hissedildiği son derece nemli bölgelere, kurak çöllere, heybetli dağlara, çimle kaplı ovalara, ormanlara, bataklıklara, göllere ve nehirlere rastlarız. Eski Dünyada olup da Yeni Dünyada bir paraleli –en azından, aynı türlerin gerektirdiği düzeyde– bulunmayan hemen hiçbir iklim veya koşul yoktur; çünkü bir grup organizmanın, koşulları ancak hafif düzeyde özgün olan dar bir alanla sınırlı olması, pek seyrek rastlanan bir durumdur; örneğin Eski Dünyada, Yeni Dünyadaki herhangi bir bölgeden çok daha sıcak olan dar alanlar vardır, oysa buralarda özgün bir fauna veya flora bulunmamaktadır. Eski ve

* Dolay kutupsal (İng. *circumpolar*): Kutuplardan birinde veya birinin yakınında bulunan –çn.

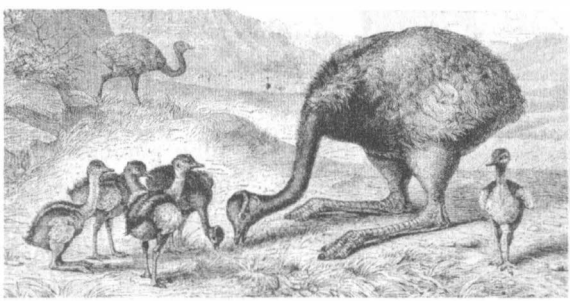
Yeni Dünyaların canlı üretimleri, koşullarda izlenen bu paralelliğe rağmen birbirinden ne kadar da farklıdır!

Güney yarıkürede, Avustralya'da, Güney Afrika'da ve Güney Amerika'nın batısında yer alan ve 25° ile 35° güney enlemleri arasında kalan geniş kara parçalarını karşılaştırırsak, bütün koşulları bakımından son derece benzeşen bölgelere rastlar, ama birbirine böylesine az benzeyen üç fauna veya flora daha bulamayız. Aynı şekilde Güney Amerika'nın 35° enlemin güneyinde kalan üretimlerini, 25° enlemin kuzeyinde kalan ve dolayısıyla oldukça farklı bir iklim altında yaşayan üretimleri ile karşılaştırdığımız zaman, onların birbirleriyle, Avustralya'nın veya Afrika'nın az çok aynı iklim altında yaşayan üretimleriyle olduklarından kıyaslanmayacak düzeyde daha yakın bağlantılı olduğunu görürüz. Deniz sakinleri için de benzer bulgular örneklenebilir.

Genel bir değerlendirme yaptığımız zaman gözümüze çarpan ikinci önemli bulgu, her çeşit bariyerin veya serbest göçe yönelik her engelin, çeşitli bölgelerin üretimleri arasındaki farklarla önemli ölçüde ve de yakından bağlantılı olmasıdır. Yeni ve Eski Dünyaların aşağı yukarı tüm karasal üretimlerinde –karaların az çok birleştiği ve biraz daha farklı bir iklim altında, kuzey ılıman formların bugünkü tam arktik üretimler gibi serbestçe göç etmesine imkân tanımış olabilecek kuzey kesimlerinde yaşayanlar hariç– izlenen büyük fark, bu bulguya işaret etmektedir. Birbirlerinden olabildiğince yalıtılmış durumda olan Avustralya'nın, Afrika'nın ve Güney Amerika'nın aynı enlem altında yaşayan sakinlerinde izlenen büyük fark da yine aynı bulguya işaret eder. Bu bulguyu kıtalarda da gözlemleriz; heybetli ve kesintisiz sıradağların, geniş çöllerin ve hatta bazen büyük nehirlerin karşıt yüzlerinde farklı üretimler buluruz; ancak dağ silsilelerinin, çöllerin vb alanların, kıtaları ayıran okyanuslar kadar aşılmaz veya uzun kalımlı olmamasından dolayı bu farklar, ayrı kıtaların sergilediği farkların yanında çok hafif kalır.

Denizlere dönersek, aynı yasanın orada da geçerli olduğunu görürüz. Dünyada, neredeyse hiçbir ortak balık, kabuk veya yengeç türü barındırmayan Güney ve Orta Amerika'nın doğu ve batı sahillerinin faunaları kadar farklılık gösteren iki fauna daha bulmak zordur; oysa bu geniş faunalar, birbirlerinden yalnızca dar, ama yine de aşılmaz olan Panama kanalıyla ayrılmıştır. Amerika

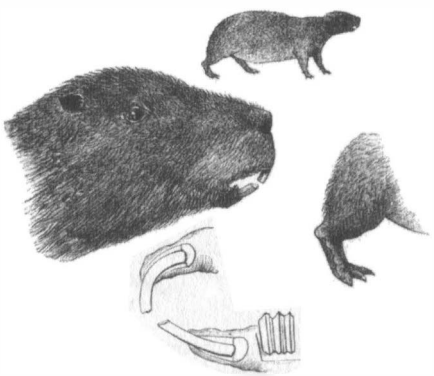
sahillerinin batısında, göçmenlere dinlenme-alanı sunabilecek tek bir ada barındırmayan geniş ve açık bir okyanus alanı uzanır; burada farklı bir bariyer bulunmaktadır ve onu geçer geçmez, Büyük Okyanusun doğu adalarında bambaşka bir faunayla karşılaşırız. O halde burada, birbirine yakın seyreden paralel hatlar boyunca, yakın iklimler altında kuzeye ve güneye doğru yayılan üç adet deniz faunası bulunmaktadır; ama ya karasal bariyerler ya da açık deniz yoluyla ayrılmış olmaları dolayısıyla hepsi birbirinden farklıdır. Öte yandan Büyük Okyanusun tropikal kesimlerindeki doğu adalarından batıya doğru yönelirsek, bütün yarıküreyi dolaşıp Afrika sahillerine ulaşana dek hiçbir aşılmaz bariyerle karşılaşmadığımız gibi, dinlenme-alanı olarak kullanılabilecek birçok adaya veya kesintisiz sahile rastlarız. Bu koca alanda, iyi-tanımlanmış ve ayrı bir deniz faunası görmeyiz. Doğu ve Batı Amerika'nın ve Büyük Okyanusun doğu adalarının yukarıda anılan üç yakın faunası, neredeyse tek bir ortak kabuk, yengeç veya balık türü içermez; buna karşılık Büyük Okyanustan Hint Okyanusunun içlerine dek yayılmış balıklar vardır ve birçok kabuk da neredeyse tam karşıt boylam meridyenlerinde kalan Büyük Okyanusun doğu adalarına ve Afrika'nın doğu sahillerine özgüdür.



Darwin'in keşfettiği iki *rhea* türü. Küçük olan tür şimdilerde Darwin'in adı verilerek *Rhea darwinii* olarak biliniyor.

Yukarıdaki görüşlerin kısmen kapsamına giren üçüncü bulgu, türlerin kendileri farklı noktalarda ve konumlarda ayrı olmakla birlikte, aynı kıtaya veya denize ait üretimlerin yakınlığıdır. Bu, her kıtada sayısız örneği bulunan çok genel bir yasadır. Ancak kuzeyden güneye yolculuk eden bir doğa bilgininin, türe ilişkin açıdan farklı olmakla birlikte açıkça bağlantılı olan ardışık varlık gruplarının,

birbirinin yerini alma tarzından etkilenmemesi zordur. Yakın ilişkili, ama ayrı kuş çeşitlerinin adeta aynı notalardan oluşmuş şarkılarını duyar ve içinde aşağı yukarı aynı renkte yumurtaların bulunduğu, birebir aynı değilse de benzer yapıda inşa edilmiş yuvalarını fark eder. Macellan Boğazı yakınlarındaki ovalarda belli bir Rhea (Amerikan devekuşu) türü yaşıyorken, kuzeydeki La Plata ovalarında da aynı cinsin başka bir türü yaşar ve Afrika'da ve Avustralya'da aynı enlem altında yaşayan gerçek deve kuşlarına veya emulara benzer türlere buralarda hiç rastlanmaz. Yine La Plata'ın ovalarında, bizdeki kırtavşanı ve tavşan ile aşağı yukarı aynı alışkanlıklara sahip ve aynı Kemirgenler takımına dahil olan, ama bütünüyle Amerika'ya özgü bir yapı sergileyen aguti ve bizcacha* gibi hayvanlara rastlarız. Cordillera'nın heybetli doruklarına çıktığımızda, alpin bir bizcacha türüyle karşılaşır; sulara baktığımızda kunduzlara veya misk sıçanlarına değil, Amerika'ya özgü kemirgenlerden olan koypulara ve kapibaralara rastlarız. Buna benzer daha pek çok örnek sıralanabilir. Amerika açıklarındaki adalar jeolojik yapı bakımından ne kadar farklılık gösteriyor olursa olsun, bu adalarda yaşayan sakinler, sakinlerin hepsi özgün tür olsa bile Amerika kökenlidir. Önceki bölümde anlatıldığı gibi geçmiş çağlara dönüp bakabilir ve o dönemlerde, Amerika kıtasında ve denizlerinde Amerika'ya özgü çeşitlerin yaygın olduğunu görebiliriz. Bu bulgular, aynı kara ve su parçaları arasında her zaman ve her mekânda hüküm süren ve onların fiziksel koşullarından bağımsız olan köklü bir organik bağ bulunduğuna işaret eder. Bu bağın ne olduğunu ortaya çıkarma isteği duymayan bir doğa bilgini, merak duygusundan yoksun olmalıdır.



Kapibara *(Hydrochaerus capybara.)*

* *Bizcacha* (veya günümüzdeki adıyla *vizcacha*), Kemirgenler takımının *Chinchillidae* familyasına mensup iki cinsi (*Lagidium* ve *Lagostomus*) kapsar. Bu hayvanlar, nispeten daha uzun olan kuyrukları dışında tavşanları andırır –çn.

Benim kuramıma göre bu bağ, oldukça benzer veya varyeteler gibi çok benzer organizmaları üretebildiğini bildiğimiz tek etken olan kalıtımdır. Farklı bölgelerdeki sakinlerin birbirine benzememesi, doğal seçilim sürecinde değişmeye ve daha az olmak kaydıyla da farklı fiziksel koşulların doğrudan etkisine dayandırılabilir. Benzemezlik düzeyi, daha baskın yaşam biçimlerinin bir bölgeden diğerine göçünün, yakın veya uzak dönemlerde kolay veya zor sağlanmış olmasına –eski göçmenlerin mizacına ve sayısına– ve onların karşılıklı yaşam mücadelesindeki etki ve tepkilerine bağlı olacaktır: çünkü daha önce de sıkça belirttiğim gibi, en önemli ilişki organizma ile organizma arasında olandır. Böylece doğal seçilim sürecinde yavaşça değişme işleminde zaman nasıl sınırlayıcı bir unsursa; göçün sınırlanmasında da bariyerlerin önemi devreye girer. Geniş-yayılımlı ve kendi geniş kaplamlı yurdunda birçok rakibini halihazırda yenmiş bireylerden oluşan kalabalık türlerin, yeni yörelere yayılınca yeni bölgeleri ele geçirme şansı daha yüksek olacaktır. Bunlar, yeni yuvalarında yeni koşullara maruz kalacak ve sık sık değişme ve iyileşme geçirerek; bunun sonucunda daha da fazla galibiyet alacak ve değiştirilmiş torun grupları üretecektir. Değişerek kalıtım ilkesi çerçevesinde cinslere mensup seksiyonların, toplu cinslerin ve hatta familyaların neden çoğu zaman olduğu ve herkesçe de bilindiği üzere, aynı alanlarla sınırlı olduğunu anlayabiliriz.



Büyük olan *rhea* türü devekuşuna benzer.

Bir önceki bölümde de belirtmiş olduğum gibi, zorunlu bir gelişim yasası bulunduğuna inanmıyorum. Her türün değişkenliğinin bağımsız bir karakter olması ve ancak karmaşık yaşam mücadelesinde bireye kazanç sağlıyorsa doğal seçilim tarafından kullanılması nedeniyle, farklı türlerin değişme düzeyleri de aynı miktarda olmayacaktır. Örneğin kendi aralarında doğrudan rekabete giren birkaç tür, yeni ve sonradan ya-

lıtılmış bir yöreye topluca göç edince orada çok fazla değişiklik geçirmeyecektir; çünkü tek başına ne göç ne de yalıtım herhangi bir etki yaratabilir. Bu ilkeler, ancak organizmaların birbirleriyle ve daha az olmak kaydıyla da ortamın fiziksel koşullarıyla yeni ilişkiler kurması durumunda devreye girer. Önceki bölümden hatırlayacağımız gibi, bazı formlar nasıl son derece uzak bir jeolojik devirden bu yana aşağı yukarı aynı karakteri korumuşsa, bazı türler de geniş alanları aşarak göç etmiş ve fazlaca değişmemiştir.



Elizabeth Gould'un *Rhea darwinii* için yaptığı illüstrasyon, *The Zoology of the Voyage of H.M.S. Beagle.*

Bu görüşlerin ışığında aynı cinse mensup türlerin, dünyanın en uzak çeyreklerinde yaşıyor olsalar bile aynı kaynaktan çıkmış ve dolayısıyla aynı atadan türemiş olması gerektiği açıktır. Jeolojik devirlerin başından sonuna dek çok az değişen türlere gelirsek, bunların aynı bölgeden göç etmiş olduğuna inanmak çok da

zor değildir; çünkü eski çağlardan bu yana devreye girmiş olan kapsamlı coğrafi ve iklimsel değişimler sırasında, hemen her miktarda göç gerçekleşmiş olabilir. Ama bir cinse mensup türlerin oldukça yakın zamanda üretildiğine işaret eden başka olgular, bu konuda büyük bir sıkıntı yaratmaktadır. Üstelik şimdi uzak ve yalıtılmış bölgelerde yaşayan türdeş bireylerin, zamanında kendi ebeveynlerinin üretim yeri olan tek bir noktadan dağılmış olması gerektiği de açıktır: Çünkü son bölümde de açıklandığı gibi, doğal seçilim sürecinde türe ilişkin olarak farklı ebeveynlerden özdeş bireylerin üretilmiş olması akıl almaz bir olgudur.

Böylece doğa bilginlerince geniş ölçüde tartışılan bir soruya, diğer bir deyişle türlerin yeryüzünün bir noktasında mı yoksa birçok noktasında mı yaratıldığı sorusuna gelmiş bulunuyoruz. Aynı türün belli bir noktadan bugün bulunduğu birçok uzak ve yalıtılmış noktaya nasıl göç etmiş olabileceğini anlamaya çalışırken, son derece büyük sıkıntılarla karşılaştığımız ortadadır. Ancak her türün ilkin tek bir alanın sınırları içerisinde üretilmiş olması, basitliğiyle insanın aklını çelen bir görüştür. Bu görüşü reddeden biri, sıradan üreme sonrasında gerçekleşen göçün *gerçek nedenini* de reddederek, bir mucizeden medet umar. Çoğu olguda, bir türün yaşam alanının kesintisiz olduğunu herkes kabul eder ve bir bitkinin veya hayvanın, göç yoluyla katedilemeyecek kadar uzak olan veya aralarında aşılmaz bir engel bulunan iki noktayı yurt edinmesi, çarpıcı ve istisnai bir bulgu olarak sunulur. Karasal memelilerin denizaşırı göç etme yetisi, başka hiçbir organik varlıkta olmadığı kadar sınırlıdır ve bu nedenle aynı memelinin dünyanın uzak noktalarını yurt edinmesi bağlamında açıklayamadığımız bir olgu bulunmamaktadır. Büyük Britanya'nın bir zamanlar Avrupa ile birleşik olması ve bu sebeple aynı dört-ayaklı hayvanları barındırması gibi olgulara hiçbir jeolog şaşırmayacaktır. Ama aynı türün iki farklı noktada oluşması mümkünse, neden Avrupa'ya ve Avustralya'ya veya Güney Amerika'ya özgü tek bir memeli göremiyoruz? Yaşam koşulları aşağı yukarı aynıdır, o kadar ki, Avrupa'ya özgü pek çok hayvan ve bitki Amerika'da ve Avustralya'da doğallaşmıştır ve bazı yerel bitkiler, kuzey ve güney yarıkürelerin bu uzak noktalarında tıpatıp aynıdır. Kanımca bunun nedeni, bazı bitkilerin çok farklı dağıtım yolları üzerinden aradaki geniş ve kesikli mesafeyi göçle aşabilmişken, memelilerin

göç etmeyi başaramamış olmasıdır. Her çeşit bariyerin, dağılım üzerinde göstermiş olduğu büyük ve çarpıcı etki, ancak türlerin çok büyük bölümünün bir tarafta üretilmiş ve diğer tarafa göç edememiş olmasıyla açıklanabilir. Birkaç familya, birçok alt-familya, çok sayıda cins ve cinslerin daha da fazla seksiyonu tek bir bölgeyle sınırlıdır ve en doğal olan veya en yakından bağlantılı türleri kapsayan cinslerin genellikle yerel veya tek bir bölgeyle sınırlı olduğunu gözlemleyen doğa bilginleri olmuştur. Dizinin bir alt basamağına inip de türdeş bireylere geldiğimizde, onlarda tam tersi bir kuralın yürürlükte olduğunu ve türlerin yerel olmayıp, iki veya ikiden fazla bölgede üretilmiş olduklarını görmek ne tuhaf bir aykırılık olurdu!

Bu nedenle her türün tek bir bölgede üretilmiş ve sonrasında, geçmiş ve günümüz koşulları altındaki göç ve sağkalım yetilerinin elverdiği ölçüde uzaklara göç etmiş olmasını, birçok doğa bilgini gibi ben de en olanaklı görüş sayıyorum. Şüphesiz aynı türün bir noktadan diğerine nasıl geçmiş olabileceğini açıklayamadığımız çok sayıda olgu mevcuttur. Ama son jeolojik devirler içinde gerçekleşmiş olduğunu bildiğimiz coğrafi ve iklimsel değişimler, birçok türün önceden kesintisiz olan yayılma alanını bölmüş veya kesintiye uğratmış olmalıdır. O kadar ki, yayılma alanının sürekliliğine istisna teşkil eden olguların, genel değerlendirmelerin olanaklı kıldığı inancı, her türün tek bir bölgede üretilmiş ve sonrasında gücünün elverdiği ölçüde oradan uzağa göç etmiş olması inancını terk etmemizi gerektirecek kadar çok ve önemli olup olmadığını sorgulamak durumunda kalırız. Bugün aynı türlerin uzak ve farklı noktalarda yaşamasına istisna teşkil eden tüm olguları incelemek, son derece usandırıcı ve beyhude bir çaba olur; kaldı ki, bu tarz olguların açıklanabilir olduğunu da hiç sanmıyorum. Ama birkaç ön açıklamadan sonra, en çarpıcı bulgu sınıflarından bazılarını ele alacağım; bunlardan ilki, aynı türün hem sıradağların uzak doruklarında hem de arktik ve antarktik kesimlerdeki uzak noktalarda yaşaması; ikincisi tatlı-su üretimlerinin (sonraki bölümde inceleyeceğimiz) yaygın bir dağılım göstermesi ve üçüncüsü de yüzlerce millik açık deniz yoluyla ayrılmış durumda olan adalarda ve ana karada aynı karasal türlerin bulunmasıdır. Dünyanın uzak ve yalıtılmış noktalarında aynı türlerin yaşaması, birçok olguda her türün tek bir doğum yerinden göç etmiş olmasıyla

açıklanabiliyorsa; önceki iklimsel ve coğrafi değişimlere ve çeşitli arızi taşınma yollarına ilişkin bilgisizliğimizi hesaba katarak, bunun tümel bir yasa olduğunu kabul etmek kanımca en güvenlisi olacaktır.

Bu konuyu ele alırken, bizim için aynı ölçüde önemli bir başka noktayı da değerlendirme fırsatı bulacak ve bir cinsin, benim kuramıma göre ortak bir atadan köken almış ayrı türlerinden her birinin, kendi atasının yaşam alanından göç etmiş (ve göç sürecinin bir bölümünde değişiklik geçirmiş) olup olamayacağını öğreneceğiz. Sakinlerinden birçoğu ikinci bir bölgenin türleriyle yakından bağlantılı veya aynı cinse mensup olan bir bölgenin, geçmiş bir dönemde ikinci bölgeden hemen her durumda göç almış olduğu gösterilebilirse, bu durumda benim kuramım güçlenecektir; çünkü değişme ilkesi kapsamında, bir bölgedeki sakinlerin onların kaynağı olan başka bir bölgenin sakinleriyle neden bağlantılı olması gerektiğini rahatlıkla anlayabiliriz. Örneğin bir kıtanın birkaç yüz mil açığında yukarı itilerek oluşmuş volkanik bir ada, muhtemelen zaman içinde o kıtadan gelen birkaç koloniciyi ağırlayacak ve onların torunları da değiştirilmiş olmalarına karşın, o kıtanın sakinleriyle kalıtım yoluyla apaçık bağlantılı olacaktır. Bu doğadaki olgular bir hayli yaygındır ve ilerleyen bölümlerde daha iyi anlayacağımız nedenlerden ötürü, bağımsız yaratılma kuramıyla açıklamasız kalmaktadır. Bir bölgede yaşayan türlerin bir diğerinde yaşayanlarla bağlantılı olması yönündeki bu görüş, yakınlarda Bay Wallace'ın ustalıklı makalesinde geliştirmiş olduğu ve "her türün varlığı, önceden-var olan yakın ilişkili bir türle birlikte, hem mekân hem de zaman boyunca rastlantısal olarak başlar." diyerek sonuca bağladığı görüşten (tür yerine varyete kelimesini koyarsak) çok da farklı değildir. Kendisiyle kurduğum iletişimden, Bay Wallace'ın bu rastlantıyı değişerek üremeye dayandırdığını da biliyorum.

"Tekil ve çoklu yaratılma merkezleri" üzerine daha önce yapılan açıklamalar, ilişkili bir soruyla –aynı türe mensup tüm bireylerin tek bir çiftten mi, tek bir hermafroditten mi, yoksa bazı yazarların varsaydığı gibi, eşzamanlı yaratılmış çok sayıda bireyden mi köken almış olduğu sorusuyla– doğrudan bağlantılı değildir. Hiç soy dışı çaprazlanmayan organik varlıklarda (böylesi gerçekten varsa), türler benim kuramıma göre, diğer bireylerle veya varyetelerle

hiç karışmayan, ama birbirlerinin yerini alan iyileştirilmiş varyetelerin ardışıklığından türemiş olmalıdır; böylece sonraki her değişme ve iyileşme aşamasında, her varyetedeki bütün bireyler tek ebeveynden köken almış olur. Ama her doğumda düzenli olarak bir araya gelen veya sıkça soy dışı çaprazlanan organizmalarda, kısacası olguların büyük bir kısmında, bu türlerin bireylerinin, yavaş gerçekleşen değişme işlemi sırasında, soy dışı çaprazlama yoluyla aşağı yukarı tekbiçimli tutulduğuna inanıyorum; böylece birçok birey eşzamanlı değişmeyi sürdürecek ve her aşamadaki toplam değişiklik miktarı, tek bir ebeveynden gelen kökene dayanmayacaktır. Bunun ne anlama geldiğini açıklayayım: İngiliz yarış-atlarımız, diğer tüm ırklardan hafif düzeyde farklılık gösterir; ama bu farklılığı ve üstünlüğü herhangi bir çiftten gelen kökene değil, çok sayıda bireyin nesiller boyu seçilmesi ve yetiştirilmesi sırasında gösterilen aralıksız özene borçludurlar.

"Tekil yaratılma merkezleri" kuramı bağlamında en fazla sıkıntı yarattığını düşündüğüm üç bulgu sınıfını incelemeye başlamadan önce, dağıtım yolları üzerinde biraz durmamızda fayda var.

Dağıtım yolları: Sir C. Lyell ve diğer yazarlar, bu konuyu ustalıkla ele almıştır. Burada yalnızca en önemli bulguların çok kısa bir özetini sunabileceğim. İklim değişimi, göç üzerinde güçlü bir etki yaratmış olmalıdır: farklı bir iklim altında göç için ana yol olan bir bölge, şimdi aşılmaz durumda olabilir; ama konunun bu yönünü birazdan daha ayrıntılı bir şekilde açıklamam gerekecek. Karaların seviyesinde meydana gelen değişimler de son derece etkili olmuş olmalıdır: iki deniz faunasının dar bir boğazla ayrıldığını farz edelim; bu boğaz, sular altında kalırsa veya önceden kalmışsa, bu iki fauna karışabilir veya önceden karışmış olabilir: bugün denizlerin kapladığı alanlarda, bir zamanlar adaları veya belki de kıtaları birbirine bağlayan ve böylece karasal üretimlerin birinden diğerine geçmesine imkân tanıyan karalar bulunmuş olabilir. Organizmaların var olduğu dönemde, kapsamlı seviye dönüşümlerinin meydana gelmiş olduğunu hiçbir jeolog inkâr etmeyecektir. Edward Forbes, yakın geçmişte Atlas Okyanusundaki bütün adaların Avrupa veya Afrika'yla ve aynı şekilde, Avrupa'nın da Amerika ile bağlantısı bulunmuş olması gerekti-

ğini vurgulamıştır. Nitekim başka yazarlar da her okyanusun üzerine varsayımsal köprüler kurmuş ve adeta her adayı bir ana karaya bağlamıştır. Forbes'un öne sürdüğü argümanlar güvenilirse, yakın geçmişte tüm adaların bir kıtayla birleşik olduğu kabul edilmelidir. Bu görüş, aynı türlerin çok uzak noktalara dağıtılması konusundaki Gordiyon düğümünü çözer ve birçok sıkıntıyı ortadan kaldırır: Ama görebildiğim kadarıyla, türlerin var olduğu dönemde böylesine kapsamlı coğrafi değişimlerin meydana geldiğini iddia edebilecek durumda değiliz. Benim kanaatime göre, kıtalarımızdaki büyük seviye salınımlarına ilişkin bol miktarda kanıt vardır; ama son dönemde bu kıtaların konumlarında ve kapsamlarında, onları birbirlerine ve aralarındaki pek çok okyanus adasına bağlayacak kadar kapsamlı değişimlerin meydana geldiğini gösteren kanıtlar yetersizdir. Geçmişte bitkilere ve birçok hayvana göç sırasında dinlenme-alanı sunmuş olabilecek pek çok adanın, bugün denizler altında kalmış olduğunu tümüyle kabul ediyorum. Bugün mercan-üreten okyanuslardaki mercan halkaları veya atoller, benim kanaatime göre böyle batık adaların üzerini örterek yerlerini göstermektedir. Gelecekte gerçekleşeceğine inandığım üzere, her türün tek bir doğum yerinden köken aldığını kabul ettiğimiz ve dağılım yolları hakkında daha kesin bilgilere ulaştığımız gün, karaların önceki kapsamları hakkında güvenilir tahminlerde bulunmamız mümkün olacaktır. Ama şimdi oldukça ayrı duran kıtaların, yakın dönemde diğer kıtalarla ve var olan birçok okyanus adasıyla kesintisizce veya neredeyse kesintisizce birleşik olduğunu kanıtlamanın mümkün olduğuna inanmıyorum. Bana öyle geliyor ki dağılıma ilişkin bazı bulgular –neredeyse her kıtanın karşıt yüzlerindeki deniz faunaları arasındaki büyük fark, birçok karanın ve hatta denizin üçüncül sakinleri ile günümüzdeki sakinleri arasındaki yakın ilişki, memelilerin dağılımı ile deniz derinliğinin (bundan sonra göreceğimiz gibi) bir ölçüde bağlantılı olması ve benzeri başka bulgular– Forbes tarafından geliştirilen ve onun birçok yandaşı tarafından desteklenen görüşün gerektirdiği şekilde, son dönem içerisinde böyle kapsamlı coğrafi dönüşümlerin meydana gelmiş olması kabulüyle çelişmektedir. Aynı şekilde okyanus adalarında yaşayan sakinlerin mizaçları ve göreli oranları da, bu adaların geçmişte kıtalarla süreklilik göstermesi inancıyla çelişmektedir. Üstelik bu adaların neredeyse hepsinin

volkanik bileşime sahip olması, onların batık kıtalardan kalan birer enkaz olması kabulünü desteklememektedir; bu adalar başlangıçta karasal sıradağlar olarak bulunmuş olsaydı, en azından bazı adalar yalnızca volkanik madde yığınlarından değil, tıpkı diğer dağ-dorukları gibi granitten, başkalaşmış şistlerden, eski fosilli kayaçlardan veya başka kayaçlardan meydana gelmiş olurdu.

Şimdi de rastlantısal yollar denilen, ama arızi yollar demenin daha uygun olduğunu düşündüğüm dağılım yolları üzerinde biraz durmamız gerekiyor. Burada konuyu bitkilerle sınırlı tutacağım. Botanik çalışmalarında şu veya bu bitkinin, tohumlarını yaygın olarak dağıtmaya iyi uyarlanmış olmadığı söylenir; ama denizaşırı taşınmayı kolaylaştıran veya zorlaştıran etkenlere yönelik bilgilerimiz son derece sınırlıdır. Bay Berkeley'nin yardımlarıyla yaptığım birkaç deneyden önce, tohumların deniz-suyunun zararlı etkilerine ne kadar dayanabildiği bile bilinmiyordu. Mevcut 87 bitki çeşidinden 64'ünün, 28 gün suda kaldıktan sonra çimlendiğini ve bazılarının 137 gün dayanabildiğini görmek beni şaşırttı. Kolaylık olsun diye özellikle kapsülü veya meyvesi olmayan ufak tohumlarla çalıştım ve hepsi birkaç gün içinde dibe çökünce, onların tuzlu-sudan zarar görmeseler bile denizlerle kaplı geniş alanları zaten aşamayacağını anladım. Ardından daha iri meyveleri, kapsülleri vb denediğimde, bazılarının suda uzun süre batmadan kalabildiğini gözlemledim. Yaş ve kuru ağaç artıklarının, batmazlık* bakımından ne kadar farklı olduğu bilinir; bunun üzerine, bitkilerin veya dalların seller yoluyla denize sürüklenebileceği ve bir süre yakalarda kuruduktan sonra, akıntıda meydana gelen yeni bir yükselme yoluyla tekrar denize sürüklenebileceği aklıma geldi. Bu yüzden olgun meyveli 94 adet bitkinin saplarını ve dallarını kurutarak deniz-suyuna bıraktım. Bunların çoğu hemen dibe çöktü, ama yaşken kısa sürede batanlardan bir kısmı, kurutulunca çok daha uzun bir süre batmadan yüzebildi; örneğin olgun fındıklar derhal battı, ama kurutulunca 90 gün batmadan kalabildi ve sonradan ekilince de çimlendi; olgun meyveli bir kuşkonmaz türü, 23 gün boyunca batmadan yüzebiliyorken, kurutulduğunda 85 gün batmadan kaldı ve sonrasında onun tohumları

* Batmazlık (İng. *bouyancy*) hava, su vb akışkanların bir nesneye uyguladığı kaldırma kuvvetidir –çn.

la çimlendi; olgun Helosciadium tohumları iki günde battı, kuru-
ulduğunda 90 günden fazla yüzdü ve sonrasında çimlendi. Top-
amda 94 adet kurutulmuş bitkiden, 18'i 28 günden uzun ve bu
8 bitkiden bazısı da çok daha uzun bir süre batmadan kalabildi.
) halde 28 gün suda kaldıktan sonra 64/87 tohum çimlendiğine
göre ve olgun meyveli 18/94 bitki (ama önceki deneyin aksine tür-
leş olmayan) de kurutulduktan sonra 28 günden fazla batmadan
aldığına göre; bu eksik bulgulardan çıkarabileceğimiz tek sonuç,
herhangi bir yöredeki 14/100 bitkinin tohumunun, deniz akıntıla-
ı yoluyla 28 gün yüzebildiği ve çimlenme yeteneğini koruyabil-
liğidir. Johnston'ın Fiziksel Atlas'ında, birçok Atlantik akıntının
ortalama hızı günde 33 mil (bazı akıntılar günde 60 mile çıkabilir)
olarak verilmiştir; bu ortalama değere göre bir yöredeki 14/100
bitkinin tohumu, 924 deniz mili uzaktaki başka bir yöreye yüzerek
aşınabilir ve sert bir karasal rüzgârla elverişli bir noktaya sürük-
enir ve mahsur kalırsa çimlenmeyi başarır.

Benim deneylerimin ardından, M. Martens de onların benzer-
erini, ama çok daha iyilerini yaptı ve tohumları bir kutunun için-
le, gerçekten yüzen bitkiler gibi dönüşümlü olarak ıslanacak ve
avaya maruz kalacak şekilde denize bıraktı. Çoğu benimkilerden
arklı olan 98 tohum kullandı; ama denize yakın yetişen bitkiler-
len çok sayıda iri meyve ve yine aynı irilikte tohumlar seçti; ki
bu da onların ortalama yüzme sürelerini uzatmış ve tuzlu-su-
un zararlı etkilerine karşı dirençlerini artırmış olmalıdır. Ancak
neyve içeren bitkileri ve dalları öncesinde kurutmadı; ki görmüş
olduğumuz gibi bu işlem, bazılarının çok daha uzun süre yüzme-
ini sağladı. Sonuç olarak 18/98 tohum 42 gün yüzmeyi başardı
e sonrasında çimlenme yeteneğini korudu. Ama dalgalara ma-
uz kalan bitkilerin, bizim deneylerimizde şiddetli hareketlerden
orunmuş olanlardan çok daha çabuk battığına hiç kuşkum yok.
Dolayısıyla bir floradaki yaklaşık 10/100 bitkiye ait tohumların,
urutulduktan sonra 900 deniz mili uzağa yüzebileceğini ve sonra
la çimlenebileceğini varsaymak daha güvenli olabilir. İri meyve-
erin genellikle ufak olanlardan daha uzun süre yüzmesi ilginç
ir bulgudur; çünkü iri tohumlara veya meyvelere sahip bitkilerin
aşka herhangi bir taşınma yolu yoktur ve Alph. de Candolle, böy-
e bitkilerin genellikle sınırlı yayılma alanlarına sahip olduğunu
göstermiştir.

Fakat tohumların başka yollarla taşındığı da olur. Sürüklenmiş ağaç artıkları birçok adaya, hatta en geniş okyanusların ortasındaki adalara bile vurur. Büyük Okyanustaki mercan-adaların yerlileri, aletleri için gerekli olan taşları ancak sürüklenmiş ağaç köklerinden temin edebildiği için bu taşlar o yörede son derece değerlidir. Yaptığım araştırmalardan sonra, ağaç kökleri içerisinde gömülü kalan şekilsiz taşların yarıklarına ve arkalarına çoğu zaman ufak toprak öbeklerinin –en uzun süren taşınmada bile tek bir parçacığın suyla yıkanıp götürülemeyeceği kadar kusursuz bir şekilde– sıkışıp kaldığını keşfettim: Yaklaşık 50 yıllık bir meşe ağacında, *tamamen* odun dokusuyla çevrili ufak bir toprak parçasında, üç adet çift çenekli [dikotiledon] bitkinin çimlendiğini gördüm: Bu gözlemin doğruluğundan kuşku duymuyorum. Denize sürüklenen ölü kuş kalıntılarının da çabucak tüketilmeden kalabildiğini ve yüzen kuşların kursaklarındaki çeşitli tohumların uzun süre canlı kalabildiğini de gösterebilirim: Örneğin bezelye ve vicia* türleri, deniz-suyunda birkaç gün kalınca bile canlılığını yitirir; ama şaşırarak gördüm ki, 30 gün yapay tuzlu-suda kalmış ölü bir güvercinin kursağından çıkarılan tohumların neredeyse tamamı çimlenmişti.

Tohumların taşınmasında canlı kuşların da son derece etkili olduğu açıktır. Birçok kuş çeşidinin, sık sık sert rüzgârlara kapılıp, okyanuslarda uzaklara sürüklendiğini gösteren pek çok bulgu sayabilirim. Bu kuşların böyle koşullar altında, çoğu zaman saatte 35 mil hızla uçtuğunu güvenle varsayabileceğimiz kanısındayım. Kimi yazarların verdiği değer daha da yüksek olabilmektedir. Besleyici tohumların, kuşların bağırsaklarından geçebildiğini gösteren bir olguya rastlamadım; ama meyvelerin sert tohumları, hindilerin sindirim organlarından bile zarar görmeden geçebilmektedir. İki ay boyunca bahçemdeki ufak kuşların dışkılarından 12 tohum çeşidi ayıkladım ve kusursuz görünen bu tohumlardan bazıları çimlenmeyi başardı. Ama şu bulgu çok daha önemlidir: Kuşların kursakları mide sıvısı salgılamaz ve deneyerek öğrendiğim kadarıyla tohumların çimlenmesine hiçbir zarar vermez; bir kuşun bolca besin bulup tüketmesinin ardından, tüm tanelerin taşlığa ulaşması için en az 12 saat, hatta bazen 18 saat geçmesi

* Baklagiller familyasına mensup bir bitki cinsi –çn.

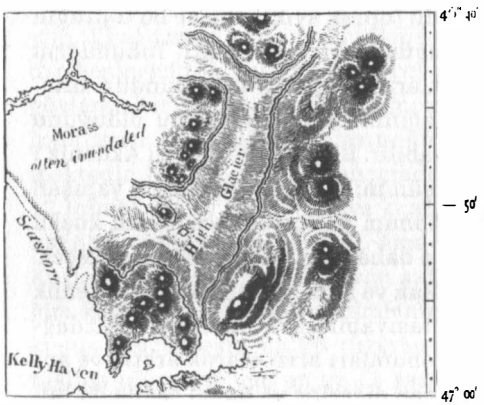
gerektiği bilinmektedir. Bir kuş, bu süreçte rahatlıkla denizin 500 mil açığına sürüklenebilir ve atmacaların da yorgun kuşları bulup avladığı bilinmektedir; böylece bu kuşların parçalanmış kursak kalıntıları, bu yolla düzenli olarak etrafa saçılabilir. Bay Brent bana bir dostunun, İngiliz sahillerine ulaşan güvercinlerin büyük bir kısmını yok eden atmacalar yüzünden posta-güvercinlerini Fransa'dan İngiltere'ye uçurmaktan vazgeçmek zorunda kaldığını anlattı. Bazı atmacalar ve baykuşlar, avlarını bütün olarak yutar ve on iki ila yirmi saatlik bir süreçten sonra, hayvanat bahçelerindeki deneylerden dolayı çimlenme yeteneği olduğunu bildiğim tohumları, küçük topaklar halinde kusar. Bazı beyaz yulaf, buğday, darı, kuş yemi, kenevir, yonca ve pancar tohumları, farklı yırtıcı kuşların midelerinde on iki ila yirmi saat kaldıktan sonra çimlenmeyi başarmıştır. İki pancar tohumu, iki gün ve on dört saat bu durumda kaldıktan sonra çimlenmiştir. Tatlı-su balıklarının pek çok kara ve su bitkisiyle beslendiğini fark ettim: Kuşlar da balıkları yuttuğuna göre, bu tohumların bir yerden başka bir yere taşınması mümkündür. Ölü balıkların midelerine çok sayıda tohum çeşidi yerleştirdim ve cansız bedenlerini balık kartallarına, leyleklere ve pelikanlara verdim; bu kuşlar birkaç saat sonra tohumları ya topaklar halinde kusarak ya da dışkılayarak çıkardı ve tohumlardan birçoğu çimlenme yeteneğini korudu. Ancak belli tohumlar bu süreçten sağ çıkamadı.

Kuşların genellikle temiz olan gagalarına ve ayaklarına bazen toprak yapıştığını gösterebilirim: bir keresinde, bir kekliğin tek bir ayağından 1,4 gram kuru, killi toprak ayıkladım ve bu toprağın içinden, vicia tohumu büyüklüğünde bir çakıl çıktı. Tohumların bu yolla, arızi olarak çok uzaklara taşınması mümkündür; nitekim hemen her bölgenin toprağının tohumlarla dolu olduğunu gösteren pek çok bulgu sıralanabilir. Bir an için, her yıl Akdeniz'i aşan milyonlarca bıldırcını düşünün; onların ayaklarına yapışan toprağın ara sıra birkaç ufak tohum da içerebileceğinden kuşku duyabilir miyiz? Ama bu konuya daha sonra dönmemiz gerekecek.

Bazen toprak ve taşla dolu olan ve kimi zaman çalı çırpı, kemik ve bir kara-kuşu yuvasını bile taşıyabildiğini bildiğimiz buzdağlarının, Lyell'ın önerdiği gibi, tohumları arızi olarak arktik ve antarktik kesimlerin bir bölgesinden diğerine ve Buzul çağda da bugün ılıman olan kesimlerin bir bölgesinden diğerine taşımış

olduğundan kuşku duyamam. Azorlar'daki Avrupa'ya özgü bitki türlerinin, ana karaya daha yakın olan diğer okyanus adalarının türlerinden sayıca fazla olması ve (Bay H. C. Watson'ın belirttiği gibi) floranın, bulunduğu enleme karşın biraz kuzeye özgü bir karakterde olması dolayısıyla, bu adaların Buzul çağda buzların getirdiği tohumlarla kısmen doldurulmuş olabileceğini düşündüm. Sir C. Lyell benim ricamla M. Hartung'a yazarak, ona bu adalarda oraya buzullarla taşınmış yabancı kaya bloklarına rastlayıp rastlamadığını sordu ve M. Hartung da cevaben, normalde takımadalarda bulunmayan iri granit parçalarına ve başka kayaçlara rastladığını bildirdi. O halde buzdağlarının, geçmişte taş dolu yüklerini okyanusun ortasındaki bu adaların kıyılarına boşaltmış olduğunu ve kuzeyli bitkilerin tohumlarını da bu adalara getirmiş olmasının, en azından mümkün olduğunu güvenle söyleyebiliriz.

Yukarıda sayılan taşınma yollarının ve hiç şüphesiz keşfedilmeyi bekleyen daha nicesinin yıllardır, asırlardır ve on binlerce yıldır faaliyette olduğunu göz önünde bulundurursak, pek çok bitkinin bu yollarla geniş alanlara taşınmamış olması hayret verici bir bulgu olurdu. Bu taşınma yollarına kimi zaman rastlantısal yollar denmesine karşın bu, tam anlamıyla doğru bir ifade değildir: ne deniz akıntılarının ne de baskın rüzgârların yönü rastlantısaldır. Tohumları çok uzak mesafelere taşıyan hiçbir yol bulunmadığı dikkate alınmalıdır; çünkü tohumların, deniz-suyuna uzun süre maruz kaldıktan sonra canlı kalması mümkün değildir ve kuşların kursaklarında veya bağırsaklarında da uzun süre taşınamazlar. Ancak bu yollar, tohumların bir kıtadan uzaktaki başka bir kıtaya taşınması için yeterli olmamakla birlikte, denizle kaplı yüzlerce millik alanları aşması veya bir adadan diğerine veya bir kıtadan komşu bir adaya arızi olarak taşınması



Penas Körfezindeki buzul.

için yeterlidir. Uzak kıtaların floraları, bu yollarla birbirine çok fazla karışmayacak; aksine bugün oldukları kadar ayrı kalacaktır. Akıntılar, rotalarından dolayı Kuzey Amerika'dan Britanya'ya hiç tohum getirmeyecek, ama bugün olduğu gibi, Batı Hint Adalarından batı sahillerimize tohum taşıyabilecektir; fakat uzun süre tuzlu-suda kalan bu tohumlar canlı kalmayı başarsa bile, bizim iklimimize dayanamayacaktır. Hemen her yıl bir veya iki kara-kuşu, Atlas Okyanusunu aşarak Kuzey Amerika'dan İrlanda'nın ve İngiltere'nin batı sahillerine kadar sürüklenmektedir; ama tohumlar bu gezginler tarafından ancak ayaklarına yapışan toprak yoluyla taşınabilir, ki bu da başlı başına seyrek bir rastlantıdır. Bu durumda bile bir tohumun, elverişli toprağa düşüp erişkinliğe ulaşma şansı ne kadar düşüktür! Fakat Büyük Britanya gibi iyi-doldurulmuş bir adanın, bilindiği kadarıyla son birkaç yüzyıl içinde Avrupa'dan veya başka bir kıtadan arızi taşınma yollarıyla gelen göçmenleri ağırlamamış olduğunu gerekçe göstererek (ve bunu kanıtlamak bir hayli zor olacaktır), ana karaya daha uzak olan iyi-doldurulmamış bir adanın da benzer yollarla taşınan kolonicileri ağırlamayacağını öne sürmek büyük bir hata olur. Hiç kuşkum yok ki, Britanya'dan bile az-doldurulmuş bir adaya taşınan yirmi tohumdan veya hayvandan, yeni yuvasına orada doğallaşacak düzeyde uyum sağlayanların sayısı biri geçmeyecektir. Ama bence bu argüman, arızi taşınma yollarının, bir adanın yukarı itilerek oluştuğu ve henüz son haddine kadar sakinlerle dolu olmadığı o uzun jeolojik zaman içerisinde etkili olmadığını göstermez. Yalnızca birkaç zararlı böcek veya kuş barındıran veya hiç barındırmayan oldukça çıplak bir arazide, buraya şans eseri ulaşmayı başaran hemen her tohum, iklime uyumlu olduğu sürece çimlenecek ve sağ kalacaktır.

Buzul Çağda Dağıtım: Alpin türlerin asla var olamayacağı, birbirinden yüzlerce kilometrelik düzlükler yoluyla ayrılmış dağdoruklarında yaşayan pek çok bitkinin ve hayvanın özdeş olması, aynı türlerin birinden diğerine göç edemeyecekleri uzak noktalarda yaşamasına ilişkin en çarpıcı olgulardan biridir. Alplerin veya Pirenelerin karlı kesimlerinde ve Avrupa'nın en kuzey bölgelerinde bunca özdeş tür bulunması, gerçekten de dikkate değer bir bulgudur; ama ABD'deki White Dağlarında yaşayan bitkilerin

Labrador'daki bitkilerle özdeş olması ve Asa Gray'in verdiği bilgilere göre, Avrupa'nın en heybetli dağlarında yaşayan bitkilerle de neredeyse özdeş olması çok daha ilginçtir. Böylesi bulgular, Gmelin'in 1747 gibi yakın bir tarihte, aynı türlerin farklı noktalarda birbirinden bağımsız olarak yaratılmış olduğu sonucuna varmasına yol açmıştı; üstelik Agassiz ve diğerleri, birazdan göreceğimiz gibi, bu bulgulara basit bir açıklama sunan Buzul çağa dikkatimizi çekmemiş olsaydı, Gmelin'in bu görüşüne bugün de inanıyor olabilirdik. Orta Avrupa'nın ve Kuzey Amerika'nın, çok yakın bir jeolojik devirde Arktik iklime maruz kaldığını gösteren, akla gelebilecek her türden organik ve inorganik kanıt mevcuttur. Yanan bir evin kalıntıları bile başlarından geçeni, vadilerini yakın zamana dek doldurmuş olan buzlu akıntıların hikâyesini çentikli yamaçlarıyla, parlatılmış yüzeyleriyle ve yerleşik kaya bloklarıyla anlatan İskoçya'nın ve Galler'in dağları kadar açık anlatamaz. Avrupa'nın iklimi o kadar değişmiştir ki, Kuzey İtalya'daki eski buzullardan geriye kalan dev morenler, bugün üzüm bağlarıyla ve asma bahçeleriyle kaplıdır. ABD'nin büyük bir kesimindeki buzullarla taşınmış yabancı kaya blokları ve de sahil-buzulları ve kıyısal-buzullar tarafından çentilmiş kayaçlar, geçmişte daha soğuk bir dönemin hüküm sürdüğünü açıkça ortaya koymaktadır.

Buzul iklimin geçmişte Avrupalı sakinlerin dağılımı üzerindeki etkisi, esas itibarıyla Edward Forbes'un fevkalade bir berraklıkla dile getirdiği gibi ve benim de aşağıda anlatacağım şekilde olmuştur. Ama biz, yeni bir buzul çağın geçmişte olduğu gibi, yavaş yavaş başladığını ve sonra geçip gittiğini farz ederek, meydana gelen değişimleri daha rahat izleyebileceğiz. Soğuğun gücünü hissettirmesiyle ve daha güney kuşakların gitgide arktik canlılara daha uygun ve önceki daha ılıman sakinlere daha uygunsuz duruma gelmesiyle, ılıman sakinler yerlerini arktik üretimlere bırakacaktır. Daha ılıman kesimlerin sakinleri, bariyerler yoluyla durdurulmadıkları sürece güneye doğru ilerleyecek, değilse yok olup gidecektir. Dağlar kar ve buzla kaplanacak ve bu dağların daha önceki Alpin sakinleri ovalara inecektir. Soğuk had safhaya ulaştığında, Avrupa'nın orta kesimlerini, güneyde Alplere ve Pirenelere, hatta İspanya'nın iç kesimlerine kadar kaplayan tekbiçimli bir arktik fauna ve flora ortaya çıkacaktır. Aynı şekilde ABD'nin bugün ılıman olan bölgeleri de arktik bitkilerle ve hayvanlarla dola-

cak ve bunlar Avrupa'da yaşayanlarla aşağı yukarı aynı olacaktır; çünkü her yerde güneye doğru ilerlemiş olduğunu varsaydığımız şimdiki dolay kutupsal sakinler, dünyanın her yanında çarpıcı düzeyde tekbiçimlidir. Buzul çağın, Kuzey Amerika'ya Avrupa'dan biraz daha erken veya geç geldiğini, dolayısıyla güneye olan göçün burada biraz daha erken veya geç başladığını varsayabiliriz; ama bu varsayım, nihai sonucu değiştirmeyecektir.

Sıcaklığın artmasıyla arktik formlar kuzeye doğru çekilecek, daha ılıman kesimlerin üretimleri de hızla onları izleyecektir. Dağların eteklerindeki karlar eridikçe, arktik formlar açılan ve buzu çözülen toprakları ele geçirecek ve kardeşleri kuzeye olan yolculuklarını sürdürürken, onlar sıcaklığın artmasıyla gitgide daha yükseğe çıkacaktır. Böylece yakın zamana dek Eski ve Yeni Dünyaların düzlüklerinde toplu halde yaşamış olan arktik türler, sıcaklığın eski seviyeye dönmesiyle uzak dağ-doruklarında (daha düşük irtifalarda tümüyle ortadan kaldırılmışlardır) ve her iki yarıkürenin arktik kesimlerinde mahsur kalacaktır.

Böylece birbirine çok uzak noktalarda, örneğin ABD'nin ve Avrupa'nın dağlarında yaşayan birçok bitkinin neden özdeş olduğunu anlayabiliriz. Dahası her sıradağdaki Alpin bitkilerin, tam veya neredeyse tam kuzeylerinde yaşayan arktik formlarla neden özellikle bağlantılı olduğunu da anlayabiliriz: çünkü soğuğun bastırmasıyla gerçekleşen göç ve sıcağın dönüşüyle gerçekleşen geriye-göç, genellikle güneye ve kuzeye doğru olmuştur. Örneğin Bay H. C. Watson'a göre İskoçya'nın alpin bitkileri ve Ramond'a göre Pirenelerin alpin bitkileri, İskandinavya'nın kuzeyindekilerle; ABD'nin alpin bitkileri Labrador'dakilerle ve Sibirya dağlarına özgü olanlar da o yörenin arktik kesimlerindeki bitkilerle çok daha yakın ilişkilidir. Bence geçmişte yaşanmış bir Buzul çağı doğrulayan sağlam verilere dayanan bu görüşler, Avrupa'da ve Amerika'da yaşayan Alpin ve Arktik üretimlerin mevcut dağılımını öyle tatminkâr bir biçimde açıklar ki, aynı türleri başka bölgelerdeki uzak dağ-doruklarında da bulunca, geçmişte daha soğuk bir iklimin, onların var olamayacağı kadar sıcak olan aradaki alçak arazileri aşarak göç etmesine izin vermiş olduğunu neredeyse başka hiçbir kanıta ihtiyaç duymaksızın söyleyebiliriz.

İklim Buzul çağdan bu yana, bugün olduğundan herhangi bir düzeyde daha sıcak olmuşsa (ABD'deki bazı jeologların, özellikle

Gnathodon fosilinin dağılımı dolayısıyla inandığı gibi), arktik ve ılıman üretimler çok geç bir dönemde biraz daha kuzeye ilerlemiş ve sonrasında mevcut yurtlarına geri çekilmiş olmalıdır; ama Buzul çağı izleyen süreçte böyle ılıman bir dönemin araya girmiş olduğuna işaret eden tatminkâr bir kanıta rastlamış değilim.

Arktik formlar, güneye yaptıkları uzun göç ve kuzeye yaptıkları geriye-göç sırasında hemen hemen aynı iklime maruz kalacak ve çok daha önemlisi, toplu halde kalmayı başaracak; bunun sonucunda karşılıklı ilişkileri fazla bozulmayacak ve bu kitapta tekrarlanan ilkelerle uyumlu olarak, pek fazla değişme eğilimi göstermeyecektir. Ama sıcaklığın artmasıyla, dağların önce eteklerinde ve nihai olarak doruklarında mahsur kalan Alpin üretimlerimizin durumu biraz daha farklıdır; çünkü uzak sıradağlarda hep aynı arktik üretimlerin mahsur kalmış ve o günden bu yana varlığını sürdürmüş olması pek olası değildir; üstelik Buzul çağın başından önce dağlarda bulunmuş olması gereken ve bu çağın en soğuk döneminde geçici olarak ovalara inen eski Alpin türlerle karışmış olmaları da kuvvetle muhtemeldir; dahası bir ölçüde farklı iklimsel etkilere de maruz kalmış olacaklardır. Böylece karşılıklı ilişkileri bir ölçüde bozulmuş olacak; bunun sonucunda değişiklik geçirmeye yatkın olacaklardır ve gerçekten de böyle olduğu anlaşılmaktadır; çünkü bugün Avrupa'nın büyük sıradağlarında yaşayan Alpin bitkileri ve hayvanları karşılaştırınca, çoğu türün tıpatıp aynı olduğunu, ama bazılarının varyete sergilediğini, bazılarının şüpheli tür sayıldığını ve az bir bölümünün de ayrı, ama yakın ilişkili veya temsili türler olduğunu görürüz.

Buzul çağda yaşananları kendi kanaatim doğrultusunda açıklarken, bu çağın başında kutup kuşaklarında bulunmuş arktik üretimlerin, oralarda bugün yaşayanlar kadar tekbiçimli olduğunu farz ettim. Ama dağılıma ilişkin yukarıdaki görüşler sadece tam arktik formlar için değil, aynı zamanda birçok yarı-arktik form ve birkaç kuzey ılıman form için de geçerlidir, çünkü bugün Kuzey Amerika'nın ve Avrupa'nın daha alçak dağlarında ve ovalarında yaşayan formlardan bazıları aynıdır ve Buzul çağın başında, dünyanın her yanındaki yarı-arktik ve kuzey ılıman formların varsaydığım düzeyde tekbiçimli olmasını nasıl açıkladığım sorulabilir. Günümüzde Eski ve Yeni Dünyaların yarı-arktik ve kuzey ılıman üretimleri, birbirlerinden Atlas Okyanusu ve Büyük Okyanusun en

kuzey kesimleri yoluyla ayrılmış durumdadır. Buzul çağda bugün olduğundan daha güneyde yaşayan Eski ve Yeni Dünyaların sakinleri, o dönemde daha geniş okyanus alanları yoluyla birbirlerinden daha da fazla ayrılmış olmalıdır. Yukarıdaki sıkıntının, çok daha eski ve karşıt doğada olan iklim değişimlerinin incelenmesi yoluyla aşılabileceğine inanıyorum. Pliyosen dönemin sonlarında, Buzul çağın öncesinde ve dünyanın çoğu sakini şimdiki gibi tür olarak aynıyken, iklimin günümüze kıyasla daha ılık olduğuna inanmamız için iyi nedenler vardır. O halde bugün 60° enlem altındaki iklimde yaşayan organizmaların, Pliyosen sırasında çok daha kuzeyde, Kutup Dairesinin altındaki 66°–67° enlemde ve o zamanki tam arktik üretimlerin de kutba daha yakın olan kesikli arazide yaşamış olduğunu varsayabiliriz. Yerküreyi incelerken Kutup Dairesinin altında, neredeyse Avrupa'nın batısından Sibirya'nın içlerine ve Amerika'nın doğusuna dek uzanan kesintisiz bir kara parçası bulunduğunu görürüz. İşte Eski ve Yeni Dünyaların yarı-arktik ve kuzey ılıman üretimlerinin Buzul çağdan önce varsaydığımız düzeyde tekbiçimli olmasını, dolay kutupsal alanın gösterdiği bu sürekliliğe ve bu sayede karşılıklı-göçün daha elverişli bir iklim altında gerçekleşebilmiş olmasına atfediyorum.

Daha önce anılan nedenlerden ötürü kıtalarımızın kapsamlı, ama kısmi seviye salınımları geçirmelerine karşın, aşağı yukarı aynı göreli konumu uzun süre korumuş olduğuna inandığım için, yukarıdaki görüşü genişleterek, neredeyse kesintisiz olan dolay kutupsal alanların, biraz daha eski ve çok daha ılıman bir dönem olan Pliyosen'in başlarında çok sayıda özdeş bitkiye ve hayvana ev sahipliği yapmış; ve iklimin soğumasıyla, bu bitkilerin ve hayvanların Buzul çağdan çok önce hem Eski hem de Yeni Dünyalarda güneye doğru yavaşça göç etmeye başlamış olduğu sonucunu çıkarma eğilimindeyim. Bugün onların torunlarını çoğunlukla değiştirilmiş durumda, Avrupa'nın ve ABD'nin orta kesimlerinde gördüğümüze inanıyorum. Bu görüşe dayanarak, Kuzey Amerika'nın ve Avrupa'nın üretimleri arasındaki çok az özdeşlik içeren ilişkiyi anlayabiliriz: iki bölgenin birbirine olan uzaklığı ve Atlas Okyanusuyla ayrılmış olduğu göz önüne alınırsa, bu ilişki oldukça şaşırtıcıdır. Ayrıca Avrupa'ya ve Amerika'ya ait üretimlerin, sonraki üçüncül katlarda birbirleriyle bugün olduğundan daha yakın bağlantılı olması gibi, birçok gözlemcinin dikkat çek-

tiği tekil bir bulguyu da anlayabiliriz; çünkü daha ılıman olan bu dönemlerde, Eski ve Yeni Dünyaların soğuk yüzünden aşılmaz duruma gelen ve sakinlerin karşılıklı-göçüne izin vermeyen kuzey kesimleri, arada köprü işlevi gören karalar yoluyla neredeyse kesintisizce birleştirilmiş olacaktır.

Pliyosen dönemde sıcaklık yavaşça düşerken, Yeni ve Eski Dünyalarda ortak olan türler, Kutup Dairesinin güneyine ulaştıkları anda büsbütün ayrı düşmüş olmalıdır. Bu ayrılma, daha ılıman üretimlerde çok uzun zaman önce gerçekleşmiştir. Bu arada güneye olan göçlerini sürdüren bitkiler ve hayvanlar, geniş bölgelerden birinde Amerika'nın yerli üretimleriyle ve bir diğerinde de Eski Dünya üretimleriyle karışmış ve onlarla rekabete girmek zorunda kalmıştır. Sonuç itibarıyla burada bol miktarda değişiklik –sıradağlarda ve iki Dünyanın arktik karalarında, çok daha yakın bir dönem içerisinde mahsur kalan Alpin üretimlerin geçirdiğinden çok daha fazla– için tüm elverişli koşullar mevcuttur. Bu yüzden Yeni ve Eski Dünyaların ılıman kesimlerinde şimdi yaşayan üretimleri karşılaştırdığımızda, onlardan pek azının özdeş olduğunu (bununla birlikte Asa Gray, sanılandan fazla sayıda bitkinin özdeş olduğunu yakınlarda göstermiştir); ama her büyük sınıfta kimi doğa bilgininin coğrafi ırk, kimisinin de ayrı tür basamağına yerleştirdiği pek çok form ve bütün doğa bilginlerinin tür olarak farklı saydığı birçok yakın ilişkili veya temsili form bulunduğunu görürüz.

Pliyosende veya belki ondan da eski bir dönemde, Kutup Dairesinin kesintisiz sahillerinde neredeyse tekbiçimli olan deniz faunasının tıpkı karadakiler gibi yavaşça güneye göç etmiş olması, bugün birbiriyle bağlantısı olmayan alanlarda birçok yakın ilişkili form yaşıyor olmasına, değişme kuramı üzerinden açıklık getirecektir. Böylece ılıman Kuzey Amerika'nın doğu ve batı sahillerinde, çok sayıda yaşayan form ve üçüncül temsili form bulunmasını; ve daha da şaşırtıcısı, Akdeniz'de ve Japon denizlerinde –günümüzde koca bir kıta ve aşağı yukarı yarım kürelik ekvatoral okyanus yoluyla ayrılmış alanlar– yaşayan birçok yakın ilişkili kabuklunun (Dana'nın hayranlık uyandıran çalışmasında tanımlanan), bazı balıkların ve başka deniz hayvanlarının varlığını anlayabileceğimiz kanısındayım.

Günümüzde bağlantılı olmayan denizlerin sakinleri arasında ve benzer şekilde, Kuzey Amerika'nın ve Avrupa'nın ılıman top-

raklarındaki eski ve yeni üretimler arasında özdeşlik içermeyen bir ilişki bulunduğuna işaret eden bu olgular, yaratılış kuramıyla açıklanamaz. Onların, bu alanların aşağı yukarı aynı olan fiziksel koşullarına uygun olarak benzeş yaratıldığını söyleyemeyiz; çünkü örneğin Güney Amerika'nın belli kesimlerini Eski Dünyanın güney kıtalarıyla karşılaştırınca, tüm fiziksel koşulları bakımından uyuşmakla birlikte sakinleri bakımından hiçbir benzerlik göstermeyen bölgelerle karşılaşırız.

Ama şimdi daha önemli bir konu olan Buzul çağa dönmemiz gerekiyor. Forbes'un görüşünün büyük ölçüde genişletilebileceği kanısındayım. Britanya'nın batı sahillerinden Ural silsilesine ve güneyde Pirenelere kadar, Avrupa'nın her yerinde bu soğuk dönemin belirgin kanıtlarını bulmaktayız. Donmuş memelilere ve dağların bitki örtüsüne bakarak, Sibirya'nın da benzer şekilde etkilenmiş olduğunu görebiliriz. Buzullar geçmişteki alçalma eğimlerinin izlerini, Himalayalar boyunca birbirinden 900 mil uzaktaki noktalara bırakmıştır ve Dr. Hooker, Sikkim'de bulunan çok eski ve dev morenlerde mısır yetiştiğine şahit olmuştur. Ekvatorun güneyinde, Yeni Zelanda'daki eski buzul faaliyetlerine ilişkin doğrudan kanıtlar buluruz ve bu adanın geniş ölçüde ayrılmış dağlarında aynı bitkilerin yetişiyor olması da yine aynı öyküyü anlatmaktadır. Yayımlanan tek bir rapora güvenecek olursak, Avustralya'nın güneydoğu köşesindeki buzul faaliyetlerine ilişkin doğrudan kanıtlar da mevcuttur.

Amerika'ya gelirsek; kuzey yarıda buzların getirdiği kaya parçaları, doğu kesimde 36°–37° güney enleme kadar ve iklimin bugün çok farklı olduğu Büyük Okyanus sahillerinde de 46° güney enleme kadar gözlemlenmiştir; ayrıca Rocky Dağlarında da buzullarla taşınmış yabancı kaya bloklarına rastlanmıştır. Buzullar, bir zamanlar Ekvatoral Güney Amerika Cordillera'sında mevcut seviyelerinin çok daha altında uzanıyordu. Şili'nin orta kesimlerinde, Andların bir vadisini kesen ve kaya döküntülerinden oluşan yaklaşık 240 metre yüksekliğindeki geniş bir yığınla karşılaştığımda çok şaşırmıştım; ama artık bu yapının, var olan buzulların çok altında kalmış dev bir moren olduğuna kuşkum kalmadı. Kıtanın her iki yüzünde daha da güneye, 41° enlemden en güney uçlara doğru ilerlediğimizde, özgün kaynaklarından çok uzaklara taşınmış dev kaya bloklarının, eski buzul faaliyetlerine işaret eden en açık kanıtları sunduğunu görürüz.

Buzul çağın, dünyanın karşıt yüzlerindeki bu uzak noktalarda tam anlamıyla eşzamanlı gerçekleşip gerçekleşmediğini bilmiyoruz. Ama neredeyse bütün olgular, bu çağın son jeolojik devir içerisinde gerçekleşmiş olduğunu gösteren sağlam kanıtlar sunmaktadır. Dahası bu çağın dünyanın her noktasında, yıllara vurulunca son derece uzun sürdüğünü gösteren sağlam kanıtlar da bulunmaktadır. Soğuk iklim, yeryüzünün bir noktasında diğerinden daha erken başlamış veya sona ermiş olabilir, ama her ikisinde de uzun sürmesi ve jeolojik bağlamda çağdaş olması, soğuk iklimin en azından bu çağın bir bölümünde, dünya genelinde gerçekten de eşzamanlı gerçekleşmiş olabileceğini düşündürür. Aksine işaret eden farklı kanıtlar keşfedilmediği sürece, buzul faaliyetlerinin Kuzey Amerika'nın doğu ve batı yüzlerinde, ekvator altındaki Cordillera'da ve daha sıcak olan ılıman kuşaklarda ve de kıtanın güney ucunun her iki yüzünde eşzamanlı gerçekleşmiş olmasının hiç değilse mümkün olduğunu söyleyebiliriz. Bunu kabul edince, sıcaklığın bu dönemde dünyanın her yerinde eşzamanlı azaldığına inanmamak zorlaşır. Ama sıcaklığın bazı geniş boylam kuşaklarında da azalmış olması benim için yeterlidir.

Tüm dünyanın veya en azından geniş boylam kuşaklarının, kutuptan kutba eşzamanlı soğumuş olduğu yönündeki görüş, özdeş ve ilişkili türlerin mevcut dağılımına büyük ölçüde ışık tutabilir. Dr. Hooker, Amerika'da bulunan Ateş Topraklarının yoksul florasının oldukça önemsiz bir bölümünü oluşturan kırk ila elli adet çiçekli bitkinin, son derece uzak bir nokta olan Avrupa'da da yetiştiğini ve buraların çok sayıda yakın ilişkili tür barındırdığını göstermiştir. Ekvatoral Amerika'nın heybetli dağlarında, Avrupalı cinslere mensup çok sayıda özgün tür yaşar. Gardner Brezilya'nın en yüksek dağlarında, Avrupa'ya özgü olan ve aradaki sıcak düzlüklerde hiç görülmeyen az sayıda cins keşfetmiştir. Meşhur Humboldt da uzun zaman önce Karakas Sillerinde, Cordillera'ya özgü cinslere mensup türler keşfetmişti. Habeşistan'ın dağlarında, Avrupa'ya özgü pek çok form ve Ümit Burnunun o özgün florasını temsil eden az sayıda form yaşar. Ümit Burnunda, oraya insan eliyle getirilmediğine inandığımız Avrupa'ya özgü az sayıda tür ve dağlarda, Afrika'nın dönenceler arasında kalan kesimlerinde hiç rastlanmayan Avrupa'ya özgü birkaç temsili form bulunmaktadır. Himalayalar'da ve Hindistan Yarımadasının yalıtılmış

sıradağlarında, Seylan'ın en yüksek bölgelerinde ve Cava'daki volkanik konilerde, ya birebir özdeş ya da biri diğerinin temsilcisi olan, aynı zamanda Avrupalı bitkileri temsil eden ve aradaki sıcak ovalarda hiç görülmeyen pek çok bitki yetişmektedir. Cava'nın en heybetli zirvelerinden toplanan cinslerin listesi, Avrupa'daki bir tepeden toplanmış bir koleksiyonu andırır! Daha da şaşırtıcısı, Borneo adasındaki dağların doruklarında yetişen bitkilerin, Avustralya'nın güneyine özgü formları temsil ediyor olmasıdır. Avustralya'ya özgü bu formlardan bazıları, Dr. Hooker'ın verdiği bilgilere göre Malakka Yarımadasının yükseltileri boyunca yayılmış ve bir tarafta Hindistan'a, diğer tarafta da kuzeydeki Japonya'ya kadar seyrek olarak dağılmış durumdadır.

Dr. F. Müller, Avustralya'nın güneyindeki dağlarda Avrupa'ya özgü türler keşfetmiştir; oraya insan eliyle getirilmemiş olan başka türlerse düzlüklerde görülür. Dr. Hooker'dan aldığım bilgilere göre Avustralya'da yaşayan, ama kavurucu iklimin hüküm sürdüğü ara bölgelerde hiç görülmeyen Avrupalı cinslerin uzun bir listesi yapılabilir. Dr. Hooker'ın *Introduction to the Flora of New Zealand* [*Yeni Zelanda Florasına Giriş*] adlı hayranlık uyandıran çalışması, bu büyük adanın bitkileri üzerine benzer ve dikkat çekici bulgular sunar. Böylece dünyanın her yerinde, daha heybetli dağlarda ve de kuzey ve güney yarıkürelerin ılıman düzlüklerinde yetişen bitkilerin kimi zaman özdeş olabildiğini; ama birbirleriyle çok ilginç bir şekilde bağlantılı olmakla birlikte, çoğu zaman farklı türlerden olduğunu görüyoruz.

Bu kısa özet, yalnızca bitkiler için geçerlidir: karasal hayvanların dağılımı üzerine de tümüyle benzer bulgular sunmak mümkündür. Denizlerdeki üretimler bağlamında da benzer olgulara rastlanır; örnek olarak bu alanın en yetkin uzmanlarından biri olan Prof. Dana'nın görüşlerinden alıntı yaparsak, "Yeni Zelanda'nın antipodu olan Büyük Britanya ile, barındırdığı kabuklular bakımından, dünyanın başka herhangi bir yöresiyle olduğundan çok daha fazla benzerlik göstermesi, gerçekten de eşsiz bir bulgudur." Sir J. Richardson da kuzeye özgü balıkların Yeni Zelanda, Tazmanya vb ülkelerin sahillerinde yeniden ortaya çıktığını ifade eder. Hooker'dan öğrendiğime göre, Yeni Zelanda'ya ve Avrupa'ya özgü yirmi beş adet su yosunu [Algae] türü, arada kalan tropikal denizlerde hiç bulunmamaktadır.

Güney yarıkürenin güney kesimlerinde ve dönenceler arasında kalan bölgenin sıradağlarında yaşayan kuzeyli türlerin ve formların, arktik olmayıp kuzey ılıman kuşağa ait oldukları gözden kaçırılmamalıdır. Bay H. C. Watson'ın yakınlarda belirttiği gibi, "Kutuptan ekvatoral enlemlere doğru inildikçe, Alpin veya dağlık floraların arktik özelliklerinde gerçek bir azalma izlenir." Dünyanın daha ılık kesimlerindeki dağlarda ve güney yarıkürede yaşayan çoğu form, kimi doğa bilginlerinin tür olarak farklı ve kimilerininse varyete saydığı şüpheli bir değer taşır; ama bazıları gerçekten de özdeştir ve birçoğu, kuzeyli türlerle yakından bağlantılı olmakla birlikte ayrı türler olarak değerlendirilmelidir.

Şimdi de yukarıdaki bulguların, çok sayıda jeolojik kanıtla desteklenen, dünyanın tamamının veya büyük bir bölümünün Buzul çağda eşzamanlı olarak bugünkünden çok daha soğuk olması görüşüyle ne ölçüde aydınlatılabileceğini görelim. Buzul çağ, yıllara vurulunca uzun sürmüş olmalıdır ve bazı doğallaşmış bitki ve hayvanlarımızın birkaç yüzyıl içinde ne kadar geniş alanlara yayılmış olduğunu hatırlarsak, bu sürenin her düzeyde göç için yeterli olduğunu görebiliriz. Soğuğun yavaş yavaş gücünü hissettirmesiyle, tropik bitkilerin ve diğer üretimlerin hepsi her iki yüzde de ekvatora doğru çekilmiş, onları ılıman üretimler izlemiş ve onları da arktik üretimler izlemiş olmalıdır; ama son grup bizi şimdilik ilgilendirmiyor. Tropik bitkiler muhtemelen bol miktarda tükenme geçirmiştir; bunun ne kadar olduğunu kimse bilemez; geçmişte tropikal bölgeler, günümüzde Ümit Burnunda ve Avustralya'nın bazı ılıman kesimlerinde bir arada yaşayanlar kadar fazla sayıda türe ev sahipliği yapmış olabilir. Birçok tropik bitkinin ve hayvanın azımsanmayacak miktarda soğuğa dayanabildiğini bildiğimize göre, birçoğunun orta düzeyli bir sıcaklık düşüşünde özellikle alçak, korunaklı ve ılıman bölgelere kaçarak yok olmaktan kurtulmuş olması mümkündür. Ama burada akıldan çıkarılmaması gereken önemli bulgu, bütün tropik üretimlerin belli bir düzeyde zarar görmüş olacağıdır. Diğer taraftan ılıman üretimler, ekvatora daha yakın bölgelere göç ettikten sonra, oldukça yeni koşullara maruz kalmakla birlikte daha az zarar görmüş olacaktır. Ve pek çok ılıman bitkinin, rakiplerin baskınlarından korundukları takdirde, kendi iklimlerinden çok daha sıcak iklimlere dayanabildiği bellidir. Dolayısıyla tropik üretimle-

rin mağdur durumda olduğunu ve davetsiz misafirler karşısında sağlam bir cephe oluşturamadığını dikkate alınca, daha dinç ve baskın olan ılıman formlardan bir kısmının, yerli saflara nüfuz ederek ekvatora ulaşmış veya orayı geçmiş olması bana olası geliyor. Yüksek araziler ve muhtemelen kuru iklim, bu işgali büyük ölçüde destekleyecektir; nitekim Dr. Falconer'dan öğrendiğime göre, ılıman iklime alışkın çok yıllık bitkiler, tropikal bölgelerde sıcağın üzerine eklenen nemden fazlasıyla zarar görmektedir. Öte yandan en nemli ve sıcak bölgeler, tropik yerliler için sığınak işlevi görmüş olacaktır. Himalayalar'ın kuzeybatısındaki sıradağlar ve uzun Cordillera dizisi, iki büyük işgal hattı sunmuş gibi görünmektedir: yakınlarda Dr. Hooker'dan öğrendiğim ve son derece ilginç bulduğum bir diğer bulgu da, Ateş Topraklarına ve Avrupa'ya özgü olup sayıları kırk altıyı bulan tüm çiçekli bitkilerin, geçiş yolu üzerinde kalmış olması gereken Kuzey Amerika'da halen varlığını sürdürüyor olmasıdır. Ama soğuğun şiddetini en çok gösterdiği dönemde –arktik formların, yerlisi oldukları yöreden yaklaşık yirmi beş derece enlem uzağa göç ettiği ve Pirenelerin eteklerindeki araziyi kapladığı dönem– bazı ılıman üretimlerin tropikal bölgelerdeki *düzlüklere* bile ulaşmış ve oraları aşmış olduğuna hiç kuşkum yok. Aşırı soğuk olan bu dönemde, ekvatorun altında kalan bölgelerde deniz seviyesindeki iklimin, oralarda şimdi 1800 ila 2000 metrelik irtifalarda hissedilen iklimle aşağı yukarı aynı olduğuna inanıyorum. Soğuğun had safhada olduğu bu dönemde, tropikal düzlüklerle kaplı geniş alanların tıpkı Hooker'ın grafiklerle tanımladığı ve bugün Himalayalar'ın eteklerinde enteresan bir bollukla yetişen bitki örtüsü gibi, tropik ve ılıman bitkilerin karışımından meydana gelen bir bitki örtüsüyle kaplanmış olabileceğini düşünüyorum.

Bu nedenle Buzul çağ süresince azımsanmayacak sayıda bitkinin, birkaç karasal hayvanın ve bazı deniz üretimlerinin, kuzey ve güney ılıman kuşaklardan dönenceler arasında kalan bölgelere doğru göç ettiğine ve bazılarının ekvatoru bile geçtiğine inanıyorum. Sıcağın geri gelmesiyle, düzlüklerde ortadan kaldırılacak olan bu ılıman formlar doğal olarak daha yüksek dağlara çıkacak; ekvatora ulaşamamış olanlar kuzeye veya güneye doğru göç ederek eski yuvalarına geri dönecek; fakat ekvatoru geçebilen ve çoğunluğu kuzeyli olan formlar, yuvalarından daha da uzağa yolcu-

luk ederek diğer yarıküredeki daha ılıman enlemlere ulaşacaktır. Jeolojik kanıtlar, arktik kabukların tamamının güneye yaptıkları uzun göç ve kuzeye yaptıkları geriye-göç sırasında neredeyse hiç değişiklik geçirmediğine işaret eden nedenler sunuyor olsa da, dönenceler arasında kalan dağlara ve güney yarıküreye yerleşen davetsiz formlarda durum çok başka olmuş olabilir. Etrafları yabancılarla çevrilen bu formlar, birçok yeni yaşam biçimiyle rekabet etmek zorunda kalmış olacaktır ve yapılarında, alışkanlıkları ile bileşimlerinde izlenen seçilmiş değişikliklerin, onlara kazanç sağlamış olması mümkündür. Böylece kuzey ve güney yarıküredeki kardeşleriyle hâlâ kalıtım yoluyla açıkça bağlantılı olan bu gezginlerin çoğu, bugün yeni yuvalarında belirginleşmiş varyeteler veya ayrı türler olarak bulunmaktadır.

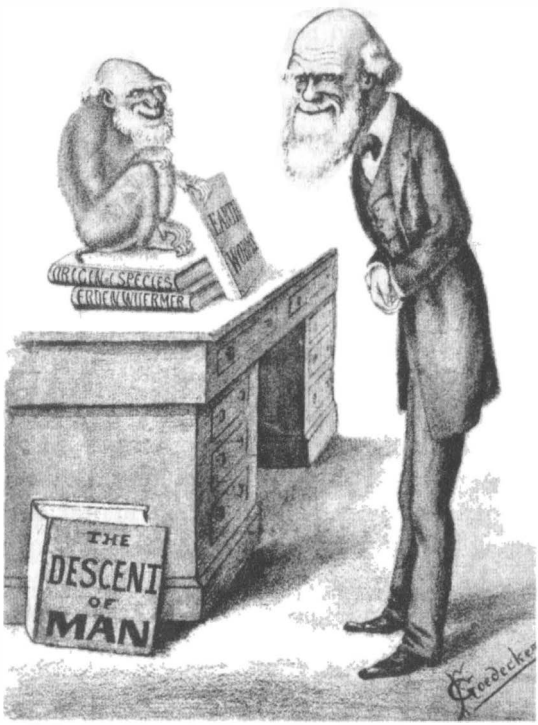
Kuzeyden güneye göç eden özdeş bitkilerin ve ilişkili formların, karşıt yöne göç edenlerden sayıca üstün olması, Hooker'ın Amerika bağlamında ve Alph. de Candolle'ün de Avustralya bağlamında dikkat çektiği çarpıcı bir bulgudur. Buna karşılık Borneo'da ve Habeşistan dağlarında, güneye özgü birkaç bitkisel forma rastlarız. Kuzeyden güneye doğru olan bu baskın göçün, kuzeydeki karaların daha geniş kapsamlı olmasından ve böylelikle kendi yuvalarında daha kalabalık olan kuzeyli formların, doğal seçilim ve rekabet sürecinde güneyli formlardan daha yüksek bir kusursuzluk düzeyine veya baskılayıcı güce ulaşmış olmasından kaynaklandığını tahmin ediyorum. Böylece Buzul çağda bir araya geldiklerinde, kuzeyli formlar daha güçsüz olan güneylileri yenmeyi başarmıştır. Aynı şekilde günümüzde Avrupa'ya özgü pek çok üretim, La Plata topraklarını ve daha az olmak kaydıyla da Avustralya topraklarını kaplamış ve oradaki yerlileri bir ölçüde yenmeyi başarmıştır; oysa Avrupa'ya son iki veya üç yüzyıl içinde La Plata'dan ve son otuz veya kırk yıl içinde de Avustralya'dan, içinde tohum barındırabilecek bol miktarda post, yün ve benzeri nesne ithal edilmiş olmasına karşın, Avrupa'nın herhangi bir yerinde doğallaşmayı başaran güneyli formların sayısı son derece azdır. Dönenceler arasında kalan dağlarda da benzer bir süreç yaşanmış olmalıdır: bu dağların Buzul çağdan önce endemik Alpin formlarla dolu olduğuna hiç kuşku yoktur; ama bu endemik formlar, kuzeyin daha geniş alanlarında ve daha verimli atölyelerinde üretilmiş olan baskın formlara hemen her yerde boyun eğmiştir. Birçok

adada yerli üretimler doğallaşmış olanlarla neredeyse eşitlenmiş, hatta sayıca yenik bile düşmüştür. Yerliler ortadan kaldırılmamış olmakla birlikte sayıca çok azalmıştır ve bu da tükenmenin ilk adımıdır. Dağlar, karada bulunan adalardır ve dönenceler arasında kalan dağlar, Buzul çağ öncesinde tamamen yalıtılmış durumda olmalıdır. Benim kanaatime göre, son dönemde gerçek adaların üretimleri nasıl insan eliyle doğallaştırılan kıtasal üretimlere her yerde boyun eğmişse, bu adaların karasal üretimleri de kuzeyin geniş topraklarında üretilenlere boyun eğmiştir.

Kuzey ve güney ılıman kuşaklarda ve dönenceler arasında kalan dağlarda yaşayan ilişkili türlerin yayılma alanlarına ve yakınlıkları üzerine burada açıklanan görüşün hiç sıkıntı içermediğini iddia etmiyorum. Çözümlenmeyi bekleyen daha nice sıkıntı bulunmaktadır. Kesin göç rotalarını veya yollarını ya da neden yalnızca belli türlerin göç ettiğini; neden bazı türler değişerek yeni form grupları üretmişken, diğerlerinin değişmeden kaldığını bildiğimi de iddia etmiyorum. Yabancı topraklarda, insan eliyle neden bu değil de şu türün doğallaşabildiğini; kendi yuvalarının sınırları dahilinde yaşayan bir türün neden başka bir türden iki veya üç kat daha uzağa yayıldığını ve iki veya üç kat daha yaygın olduğunu anlayamadığımız sürece, bu tür bulguları açıklamayı bekleyemeyiz.

Çözümlenmeyi bekleyen pek çok sıkıntı bulunduğunu belirtmiştim: Dr. Hooker bunlardan en dikkate değer birkaçını, antarktik bölgeleri konu alan botanik çalışmalarında hayranlık uyandıran bir berraklıkla dile getirmiştir. Onlara burada değinemeyeceğiz. Kerguelen Adaları, Yeni Zelanda ve Ateş Toprakları gibi çok uzak noktalarda özdeş türlerin bulunması üzerine tek söylemek istediğim, buzdağlarının, tıpkı Lyell'ın önerdiği gibi Buzul çağın sonuna doğru bu türlerin dağıtımında önemli bir yer tuttuğudur. Ama güney yarıkürenin bu noktasında ve başka uzak noktalarında, sadece güneyle sınırlı olan cinslere ait oldukça farklı türlerin varlığı, değişerek türeme kuramı açısından çok daha çarpıcı bir sıkıntıdır. Çünkü bu türlerden bazıları öyle farklıdır ki, göç ettikten sonra varsaydığımız düzeyde değişiklik geçirmiş olmaları için Buzul çağın başından bu yana geçen zamanın yeterli olduğunu varsayamayız. Kanımca bu bulgular, özgün ve çok ayrı türlerin ortak bir merkezden çıkarak radyal hatlar boyunca göç ettiğine işaret etmektedir. Tıpkı kuzey yarıküre gibi güney yarıkürenin de

Buzul çağın hemen öncesinde, şimdi buzlar altındaki antarktik karaların son derece özgün ve yalıtılmış bir floraya ev sahipliği yaptığı daha ılık bir dönem geçirmiş olabileceğini tahmin ediyorum. Bu flora Buzul çağın başlamasıyla ortadan kalkmadan önce, birkaç formun arızi taşınma yollarıyla ve bugün sular altında kalmış batık adaların sunduğu dinlenme-alanlarının yardımıyla güney yarıkürenin çeşitli noktalarına yaygın olarak dağıtılmış olabileceğinden şüpheleniyorum. Kanımca bu yollar Amerika'nın, Avustralya'nın ve Yeni Zelanda'nın güney sahillerini, aynı özgün bitkisel yaşam biçimleriyle doldurarak kısmen benzeş kılmıştır.



Özellikle Darwin'in *İnsanın Türeyişi* adlı kitabından sonra primat evrimini göstermek için yapılan yakın zamanlı, kinayeli bir karikatür.

Sir C. Lyell dikkat çekici bir yazısında, benimkine az çok özdeş bir dil kullanarak, kapsamlı iklim değişimlerinin coğrafi dağılım üzerindeki etkilerine ilişkin tahminlerde bulunmuştur. Dünyanın,

onun bahsettiği kapsamlı değişim döngülerinden birini yakınlarda geçirmiş olduğuna ve bu görüşün, doğal seçilim sürecinde değişme kuramıyla birlikte ele alındığında, hem özdeş hem de ilişkili yaşam biçimlerinin mevcut dağılımına ilişkin birçok bulguyu açıklayacağına inanıyorum. Yaşam nehirlerinin, kısa bir dönem boyunca kuzeyden ve güneyden aktığı ve sonra ekvatorda kesiştiği; ama kuzeyden çok daha kuvvetle akan kolun, güneyden geleni kolayca baskılamış olduğu söylenebilir. Tıpkı gelgitlerin, sürükledikleri artıkları gelgitin en yüksek olduğu sahillerde daha yükseğe çıkan yatay çizgiler halinde bırakması gibi, yaşam nehirleri de canlı artıklarını, arktik düzlüklerden ekvator altındaki ciddi irtifalara doğru hafifçe yükselen bir hat boyunca dağ-doruklarına bırakmıştır. Bu şekilde mahsur kalan çeşitli varlıklar, yükseklere çekilip adeta her arazinin dağ-sığınaklarında sağ kalmayı başarmış olan ve komşu düzlüklerin önceki sakinleri üzerine ilgimizi çeken bir kayıt işlevi gören ilkel insan ırklarına benzetilebilir.

XII. Bölüm

COĞRAFİ DAĞILIM (DEVAMI)

Tatlı-su üretimlerinin Dağılımı – Okyanus adalarının sakinleri üzerine – Batrakiyanların ve kara Memelilerinin yokluğu – Adalardaki sakinlerin, en yakın ana karadakilerle ilişkisi üzerine – En yakın kaynaktan kolonizasyon ve sonrasında değişme üzerine – Bu ve önceki Bölümün Özeti.

Göller ve nehir-sistemleri birbirlerinden karasal bariyerler yoluyla ayrılmış durumda olduğundan, tatlı-su üretimlerinin aynı yöre içerisinde geniş yayılım göstermeyeceği ve denizin çok daha aşılmaz bir bariyer olmasından dolayı, asla uzak yörelere ulaşamayacağı düşünülebilirdi. Oysa durum bunun tam tersidir. Oldukça farklı cinslere mensup birçok tatlı-su üretiminin muazzam bir yayılma alanına sahip olmasının yanında, ilişkili türler de dünyanın her yanına dikkat çekici bir şekilde yayılmış durumdadır. Brezilya'nın tatlı sularından örnek toplarken tatlı-su böceklerinin, kabuklarının vb canlıların, Britanya'da yaşayanlarla olan benzerliğine ve çevredeki karasal varlıklarla olan benzemezliğine ne kadar şaşırdığımı iyi hatırlıyorum.

Fakat tatlı-su üretimlerinin geniş yayılım göstermeye yönelik bu beklenmedik gücünü, çoğu durumda onların göletten gölete veya dereden dereye kısa ve sık göçler yapmaya çok iyi uyum sağlamış olmalarına dayandırabileceğimiz kanısındayım. Yaygın dağıtıma yönelik yatkınlık, söz konusu yetinin neredeyse kaçınılmaz bir sonucudur. Burada sadece birkaç olguyu değerlendirme fırsatımız olacak. Balıklar bağlamında, uzak kıtaların tatlı sularında aynı türlerin var olamayacağı kanısındayım. Ancak aynı kıtada, türler çoğu zaman geniş ve adeta keyfi bir yayılım gösterir; çünkü iki nehir-sistemindeki bazı balıklar ortakken, bazıları da farklı olacaktır. Balıkların kimi zaman rastlantısal yollarla taşınıyor olabileceğine işaret eden birkaç bulgu vardır; örneğin canlı balıklar, sıklıkla hortumlar yoluyla Hindistan'a taşınır ve bu balıkla-

rın yumurtaları, sudan çıkarılınca canlılığını korumaktadır. Fakat esas itibarıyla tatlı-su üretimlerinin yayılımını, son dönemde karaların seviyesinde meydana gelen ve nehirlerin karışmasına yol açan hafif değişimlere atfetmekten yanayım. Bu olayın, seviye değişimi olmaksızın sel baskınları sırasında da gerçekleştiğini gösteren örnekler vardır. Ren lösleri, yüzeyin var olan kara ve tatlı-su kabuklarıyla dolu olduğu çok yakın bir jeolojik devir içerisinde, karaların seviyesinde kayda değer değişimler meydana geldiğini gösteren kanıtlar sunar. Erken bir dönemde nehir-sistemlerini ayırmış ve birleşmelerini engellemiş olan kesintisiz sıradağların karşıt yüzlerinde yaşayan balıkların birbirinden geniş ölçüde farklı olması da aynı sonuca işaret ediyor gibidir. Dünyanın çok uzak noktalarında yaşayan ilişkili tatlı-su balıkları üzerine, şu an için açıklanamayan pek çok olgu vardır: Fakat bazı tatlı-su balıkları çok eski formlara aittir ve buna benzer olgularda, kapsamlı coğrafi değişimler için yeterince zaman geçmiş ve dolayısıyla bol miktarda göç olması için gereken zaman ve yollar sağlanmış olacaktır. İkincisi tuzlu-su balıkları, özen gösterilirse tatlı suda yaşamaya yavaşça alıştırılabilir. Valenciennes'e göre, yalnızca tatlı suyla sınırlı olan tek bir balık grubu yok gibidir, o kadar ki, bir tatlı-su grubuna ait denizdeki bir üyenin sahil şeritlerinde çok uzaklara yolculuk ettiğini ve sonrasında değişerek, bu uzak topraklardaki tatlı sulara uyarlandığını hayal edebiliriz.

Tatlı-su kabuklarının bazı türleri çok geniş yayılma alanına sahiptir ve benim kuramıma göre ortak bir ebeveynden türemiş olan ve tek bir kaynaktan dağılmış olması gereken ilişkili türler de dünya genelinde yaygındır. Onların dağılımı, beni başta hayrete düşürmüştü, çünkü yumurtalarının kuşlar yoluyla taşınması pek olası değildi ve tıpkı erişkinler gibi yumurtalar da deniz-suyunda çabucak ölüyordu. Bazı doğallaşmış ürünlerin aynı yöre içerisinde nasıl böylesine hızlı yayılmış olabileceğini bile anlayamamıştım. Ama gözlemlediğim iki bulgu –ve şüphesiz gözlemlenmeyi bekleyen daha nicesi vardır– bu konuya biraz ışık tutmaktadır. Göletten bir anda çıkan ördeklerin su mercimeğiyle kaplı olduğuna iki kez şahit oldum ve az miktarda su mercimeğini bir akvaryumdan diğerine aktardığımda, hiç farkında olmadan, birini diğerine ait tatlı-su kabuklarıyla doldurmuş olduğumu fark ettim. Ama burada başka bir etkenin çok daha etkili olmuş ola-

bileceğini düşünüyorum: bir ördeğin ayaklarını, doğal bir gölette uyuyan bir kuşun ayaklarını taklit edecek şekilde, içinde tatlı-su kabuklarına ait çok sayıda çatlayan yumurtanın bulunduğu bir akvaryuma sarkıttım ve yeni-çatlamış çok ufak kabuklardan bazılarının bu ayaklara tırmandığını, sudan çıkarılınca bile dökülmeyecek kadar sıkı tutunduğunu, biraz daha erişkin olanlarınsa kendilerini bıraktığını gözlemledim. Yumurtadan yeni çıkan bu yumuşakçalar, deniz doğasında olmalarına karşın nemli havada, ördeğin ayaklarında on iki ila yirmi saat sağ kalmayı başarır. Bir ördek veya balıkçıl, bu sürede en az altı veya yedi yüz mil uçabilir ve denizaşırı sürüklenip bir okyanus adasına veya başka bir uzak noktaya ulaştığı sürece, mutlaka konacağı bir su birikintisi veya dere bulur. Sir Charles Lyell'dan, vücudunda ona sıkıca yapışmış bir Ancylus (deniz minaresine benzeyen bir tatlı-su kabuğu) taşıyan bir Dyticus* yakalandığını öğrendim. Bir defasında, onunla aynı familyaya mensup sucul bir kın kanatlı böcek olan Colymbetes, en yakın karanın kırk dört mil açığında *Beagle*'ın güvertesine konmuştu: kim bilir, elverişli ve sert bir rüzgârla daha ne kadar uzağa sürüklenirdi.

Bitkilere gelirsek, birçok tatlı-su ve hatta bataklık türünün hem kıtalarda hem de en uzak okyanus adalarında çok geniş yayılma alanlarına sahip olduğu uzun zamandır bilinmektedir. Alph. de Candolle'ün belirttiği gibi, bunu sadece birkaç sucul üyesi bulunan büyük karasal bitki gruplarında açıkça görebiliriz; çünkü neticede bu bitkiler, çok geniş bir yayılma alanı kazanıyor gibi görünmektedir. Kanımca dağıtım yollarının elverişli olması, bu bulguyu açıklar. Kuşların ayaklarına ve gagalarına, çok seyrek olmakla birlikte kimi zaman biraz toprak yapıştığından daha önce bahsetmiştim. Ayakları en sık çamurlananlar, göletlerin çamurlu kıyılarını tercih eden ve bir anda havalanmak zorunda kalan kıyı-kuşlarıdır. Bu takıma mensup kuşların en büyük gezginler olduğunu ve bazen okyanusun ortasındaki en uzak ve çorak adalarda bile bulunduğunu gösterebilirim; deniz yüzeyine fazla konmayan bu kuşların ayaklarındaki toprak suyla yıkanıp gitmeyecektir ve karaya ulaşan kuşların hepsi, kendi doğal tatlı-su

* Doğru yazımı *Dytiscus* olan ("dalgıç böceği" olarak tercüme edilebilir), sulak alanlarda ve göletlerde yaşayan bir böcek cinsi –çn.

uğraklarına uçacaktır. Bitki uzmanlarının, göletlerdeki çamurun ne kadar fazla tohum içerdiğinin farkında olduğunu sanmıyorum: bazı küçük deneyler yürüttüm, ama burada sadece en çarpıcı olandan bahsedeceğim: Şubatta küçük bir göletin kıyısından, suyun altındaki üç farklı noktadan üç çorba kaşığı çamur aldım; bu çamur, kurutulunca sadece 191 gram geliyordu; onu çalışma odamda, üzeri örtülü bir şekilde altı ay boyunca sakladım ve yetişen her bitkiyi ayıklayarak saydım; çok farklı bitki çeşitleri vardı ve hepsi toplamda 537 adetti; oysa yapışkan çamurun tamamı bir kahvaltı kasesine sığacak kadardı! Bu bulgular dikkate alınırsa, su-kuşlarının tatlı-su bitkilerinin tohumlarını çok uzaklara taşımıyor olması ve dolayısıyla da bu bitkilerin yayılma alanlarının geniş olmaması, kanımca açıklanamayan bir durum olurdu. Daha ufak olan bazı tatlı-su hayvanlarının yumurtalarında da aynı etken devreye girmiş olabilir.

Bilinmeyen başka etkenlerin de devreye girmiş olması mümkündür. Tatlı-su balıklarının bazı tohum çeşitlerini yediğini, ama başka çeşitleri yuttuktan sonra geri çıkardığını belirtmiştim; ufak balıklar bile orta boyutlu tohumları, örneğin sarı nilüfer ve Potamogeton [Su sümbülü] gibi bitkilerin tohumlarını yutabilir. Balıkçıllar ve diğer kuşlar yüzyıllar boyu her gün balık avlamış; sonra havalanarak başka sulara ulaşmış veya denizaşırı sürüklenmiştir ve topaklar halinde kusulan veya dışkıyla atılan tohumların, sonraki birkaç saat için çimlenme yeteneğini koruduğunu daha önce görmüştük. Nelumbium adlı o ince yapılı nilüferin ne kadar iri tohumlara sahip olduğunu gördüğümde, Alph. de Candolle'ün bu bitkiyle ilgili görüşlerini anımsayarak, Nelumbium'un dağılımını açıklamanın mümkün olmadığını düşünmüştüm; ama Audubon, bir balıkçılın midesinde güneye özgü iri bir nilüferin (Dr. Hooker'a göre Nelumbium luteum) tohumlarını bulmuştur; bu bulguya bizzat şahit olmamakla birlikte analojiden yola çıkarak, başka bir gölete uçan ve kendisine doyurucu bir balık ziyafeti çeken bir balıkçılın, midesindeki sindirilmemiş Nelumbium tohumlarını topaklar halinde kusabileceğine inanıyorum; tohumlar bazen de kuşlar tarafından tıpkı balıklar gibi, yavruların beslenmesi sırasında düşürülebilir.

Burada anılan çeşitli dağılım yollarını değerlendirirken, yeni oluşan, örneğin yükselen bir adacıkta oluşan bir göletin veya derenin ilk başta işgal edilmemiş durumda olacağı ve oraya düşen

tek bir tohumun veya yumurtanın başarı şansının yüksek olacağı unutulmamalıdır. Herhangi bir göleti işgal eden bireylerin sayısı ne kadar düşük olursa olsun, bu bireyler arasında her zaman için bir yaşam mücadelesi yaşanacak, ancak sudaki çeşit sayısının karadakinden daha az olması nedeniyle sucul türler arasındaki rekabet, karasal türler arasındakine kıyasla daha hafif geçecek; dolayısıyla yabancı bir yörenin sularından gelen davetsiz bir misafirin bir yeri ele geçirme şansı, karasal kolonicilere kıyasla daha fazla olacaktır. Ayrıca bazı veya belki de çoğu tatlı-su üretiminin doğa ölçeğinde düşük olduğunu ve böyle düşük varlıkların yüksek olanlardan çok daha yavaş değiştiğine veya değişiklik geçirdiğine inanmamız için de neden bulunduğunu unutmamak gerekir, ki bu da aynı sucul türlere ortalamanın üstünde bir göç süresi tanıyacaktır. Birçok türün geçmişte uçsuz bucaksız alanlara, tatlı-su üretimlerinin asla yapamayacağı kadar kesintisiz bir şekilde yayılmış ve sonradan ara bölgelerde tükenmiş olma ihtimalini hesaba katmalıyız. Ama ister tıpatıp aynı formu korumuş ister bir ölçüde değişmiş olsunlar, tatlı-su bitkilerinin ve daha düşük hayvanların yaygın dağılımı, kanımca esas itibarıyla tohum ve yumurtaların başka hayvanlar tarafından –özellikle de güçlü bir uçma yetisine sahip olmaları nedeniyle, bir su kaynağından diğerine ve çoğu zaman da uzaktaki kaynaklara yolculuk edebilen su-kuşları tarafından– yaygın olarak dağıtılmasına dayanmaktadır. Doğa tıpkı titiz bir bahçıvan gibi, elindeki tohumları belli bir doğadaki bir yataktan alıp, onlar için aynı ölçüde uygun olan bir diğerine bırakır.

Okyanus adalarının Sakinleri üzerine: Hem aynı türlere hem de ilişkili türlere ait tüm bireylerin, tek bir ebeveynden köken almış ve zaman içinde yerkürenin uzak noktalarını yurt edinmiş olmalarına karşın, ortak bir doğum yerinden dağılmış olması görüşü kapsamında, en çok sıkıntı yarattığını düşündüğüm üç bulgudan sonuncusuna gelmiş bulunuyoruz. Forbes'un kıtasal uzantılara ilişkin görüşüne tam olarak katılmadığımı daha önce belirtmiştim; bu görüş harfiyen doğru olsaydı, var olan tüm adaların son dönemde herhangi bir kıtayla neredeyse veya oldukça birleşik durumda bulunmuş olduğu inancına yol açardı. Bu görüş birçok sıkıntıyı ortadan kaldırır, ama bence adalardaki üretimlere ilişkin

bulguların hepsine açıklık getiremezdi. Aşağıdaki açıklamalarda, konuyu sadece dağıtımla sınırlamayacak; bağımsız yaratılma ve değişerek türeme kuramlarının geçerliliğiyle bağlantılı bazı bulguları da değerlendireceğim.

Okyanus adalarında yaşayan türlerin sayısı, eşit yüzölçümüne sahip kıtasal alanlarda yaşayanların sayısından düşüktür: Alph. de Candolle bunun bitkiler için, Wollaston da böcekler için geçerli olduğunu kabul eder. Yeni Zelanda'nın 780 millik bir alan kaplayan geniş yüzölçümünü ve barındırdığı değişik konumları incelediğimiz ve toplam sayısı yalnızca 750 olan çiçekli bitkilerini, Ümit Burnunda veya Avustralya'da bulunan aynı yüzölçümüne sahip bölgelerde yetişenlerle karşılaştırdığımız zaman, sayısal olarak böyle büyük bir farkın ortaya çıkmasında, fiziksel koşullardan oldukça bağımsız bir etkenin devreye girdiğini kabul etmek zorunda kalırız. Tekbiçimli olan Cambridge ilçesi bile 847 bitki, ufacık Anglesey Adası da 764 bitki içerir, ama bu sayıya birkaç eğrelti otu ve ortama sonradan tanıtılan birkaç yeni bitki de eklenirse, başka açılardan yapılan karşılaştırmalar pek de tutarlı olmayacaktır. Çorak Ascension adasında* yerel olarak yarım düzineden az çiçekli bitki yetiştiğini gösteren kanıtlar vardır; buna karşılık buradaki bitkilerden birçoğu, tıpkı Yeni Zelanda'da ve tüm diğer okyanus adalarında yaşayan bitkiler gibi doğallaşmıştır. St. Helena'da, doğallaşmış bitkilerin ve hayvanların, birçok yerli üretimi neredeyse veya tümüyle yok etmiş olduğuna inanmamız için neden vardır. Her türün ayrı ayrı yaratılmış olması öğretisini kabul eden biri, en iyi uyarlanmış bitkilerden ve hayvanlardan oldukça fazlasının okyanus adalarında yaratılmamış olduğunu da kabul etmelidir; çünkü insanlar bu adaları, çeşitli kaynaklardan bilinçsizce, ama doğanın yaptığından çok daha iyi ve kusursuz bir şekilde doldurmuştur.

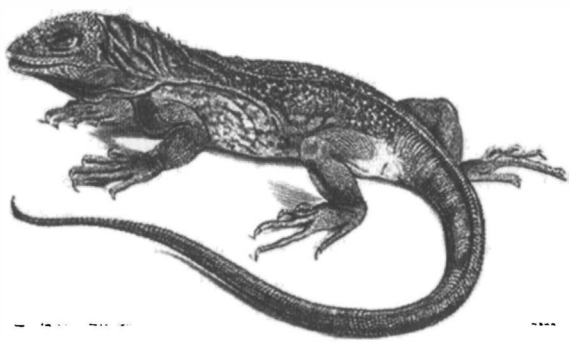
Okyanus adalarındaki sakinlerin çeşit sayısı sınırlı olsa da, endemik türlerin (dünyanın başka hiçbir yerinde bulunmayan türler) oranı çoğu zaman son derece yüksektir. Örneğin Madeira'daki endemik kara-kabuklarının veya Galapagos Takımadalarındaki endemik kuşların sayısını, herhangi bir kıtada yaşayan türdeşle-

* Ascension adası, Atlas Okyanusunun güneyindeki ekvatoral sularda yer alan volkanik ve ıssız bir adadır. *–çn.*

rinin sayısıyla ve sonra bu adaların yüzölçümünü o kıtanınkiyle karşılaştırdığımız zaman bunu görebiliriz. Bu bulgu, benim kuramım üzerinden öngörülebilirdi; çünkü daha önce de açıkladığım gibi, Uzun aralıklardan sonra şans eseri yeni ve yalıtılmış bir bölgeye ulaşarak yeni rakiplerle mücadele etmek zorunda kalan türler, değişmeye son derece yatkın olacak ve çoğu zaman değiştirilmiş torun grupları üretecektir. Ama bir adadaki belli bir sınıfın kapsadığı hemen hemen bütün türlerin o adaya özgü olması, başka bir sınıfın veya o sınıfın başka bir seksiyonunun kapsadığı türlerin de oraya özgü olmasını kesinlikle gerektirmez. Görünüşe bakılırsa bu fark, kısmen değişmeyen türlerin kolayca ve topluca göç edebiliyor olmasına ve böylelikle karşılıklı ilişkilerinin fazlaca bozulmamış olmasına ve kısmen de değişiklik geçirmemiş göçmenlerin ana-yöreden geliş sıklığına ve bu göçmenlerle gerçekleşen soy dışı çaprazlamaya dayanmaktadır. Soy dışı çaprazlamanın etkileri bağlamında, bu tür çaprazlardan üretilen yavruların neredeyse kesin olarak dinçlik kazanacağı ve böylece arızi bir çaprazın bile, başta sanılandan daha fazla etki yaratacağı hatırlanmalıdır. Birkaç örnek vermek gerekirse: Galapagos Adalarındaki kara-kuşlarının neredeyse hepsi, oysa on bir deniz kuşundan yalnızca ikisi oraya özgüdür ve deniz kuşlarının, bu adalara kara-kuşlarından çok daha kolay ulaşabileceği aşikârdır. Öte yandan Kuzey Amerika'ya uzaklığı, Galapagos Adalarının Güney Amerika'ya olan uzaklığıyla aşağı yukarı aynı olan ve kendine has bir toprak yapısı barındıran Bermuda'da, endemik olan tek bir kara-kuşu bulunmamaktadır; ve Bay J. M. Jones'un Bermuda üzerine hazırladığı değerli rapor sayesinde, Kuzey Amerika'ya özgü birçok kuşun, büyük yıllık göçleri sırasında ya dönemsel ya da arızi olarak bu adayı ziyaret ettiğini biliyoruz. Madeira'da tek bir özgün kuş türü bulunmaz ve Bay E. V. Harcourt'tan öğrendiğime göre, her yıl çok sayıda Avrupa ve Afrika kuşu rüzgârlar yoluyla oraya sürüklenmektedir. Dolayısıyla Bermuda ve Madeira adaları, önceki yuvalarında yıllar boyu bir arada mücadele etmiş ve birbirlerine karşılıklı olarak uyarlanmış olan kuşlarla doludur. Yeni yuvasına yerleşen her kuş çeşidi, diğerleri sayesinde kendine özgü bölgeye ve alışkanlıklara bağlı kalmış ve dolayısıyla pek fazla değişme eğilimi göstermemiş olacaktır. Üstelik değişmeye yönelik her türlü yatkınlık, ana-yöreden gelen değiştirilmemiş

göçmenlerle gerçekleşen soy dışı çaprazlamalarla da sınırlanmış olacaktır. Madeira'da oraya özgü fevkalade sayıda kara-kabuğu da yaşar, ama deniz-kabuklarından hiçbiri Madeira sahilleriyle sınırlı değildir: deniz-kabuklarının nasıl dağıtıldığını bilmemekle birlikte, kimi zaman su yosunlarına, yüzen ağaç artıklarına veya kıyı-kuşlarının ayaklarına yapışan yumurtaların veya larvaların, denizin üç veya dört yüz mil açığına kara-kabuklarından çok daha kolay taşındığını görebiliriz. Madeira'daki farklı böcek takımları da benzer bulgular sunar.

Okyanus adaları kimi zaman belli sınıflardan yoksundur ve bu sınıfların yerleri de başka sakinlerce işgal edilmiş durumdadır; Galapagos Adalarında sürüngenler ve Yeni Zelanda'da dev kanatsız kuşlar, memelilerin yerini almıştır. Dr. Hooker, Galapagos Adalarındaki farklı bitki takımlarının oransal sayılarının, başka yerlerdekinden farklı olduğunu göstermiştir. Böylesi olgular genellikle adaların fiziksel koşullarına atfedilir; ama bu açıklama, bana oldukça şüpheli geliyor. Göç alma olanağının da en az koşulların doğası kadar önem arz ettiğine inanıyorum.



Galapagos İguanası

Uzak adaların sakinleri üzerine çok sayıda ufak ve dikkat çekici bulgu sayılabilir. Örneğin memelilerin hiç bulunmadığı belli adalarda, bazı endemik bitkilerin çok güzel ve kancalı tohumları vardır; oysa kancalı tohumların, dört-ayaklı hayvanların yünleri ve kürkleri yoluyla taşınmaya uyarlanması, en göze çarpan ilişkilerden biridir. Bu, benim görüşüm açısından herhangi bir sıkıntı yaratmamaktadır, çünkü kancalı bir tohum başka yollarla da

bir adaya taşınabilir ve bu durumda, hafif düzeyde değişmesine karşın kancalı tohumlarını koruyan bir bitki, herhangi bir güdük organ gibi yararsız bir uzantıya –birçok kın kanatlı ada böceğinin, kaynaşık elitralarının altındaki buruşmuş kanatları gibi– sahip olan endemik bir türe dönüşecektir. Adalar çoğu zaman, başka yerlerde yalnızca otsu türleri içeren takımlara mensup ağaçlar ve çalılar da barındırır; oysa Alph. de Candolle'ün göstermiş olduğu gibi ağaçların yayılma alanları, sebebi ne olursa olsun, genellikle sınırlıdır. Bu nedenle ağaçların uzak okyanus adalarına ulaşma şansı oldukça düşüktür ve tam gelişmiş bir ağaçla boyutsal anlamda rekabet edecek durumda olmayan otsu bir bitki, bir adaya yerleşip sadece otsu bitkilerle rekabet etmek zorunda kaldığında, gitgide daha da boylanıp diğer bitkileri geçmek suretiyle onlara kolayca üstünlük kurabilir. Bu durumda doğal seçilim, bir okyanus adasında yetişen otsu bitkilerin boyutunu, bu bitkiler hangi takımdan olursa olsun çoğu zaman artırma eğiliminde olacak, böylece onları önce çalıya ve nihai olarak ağaca dönüştürebilecektir.

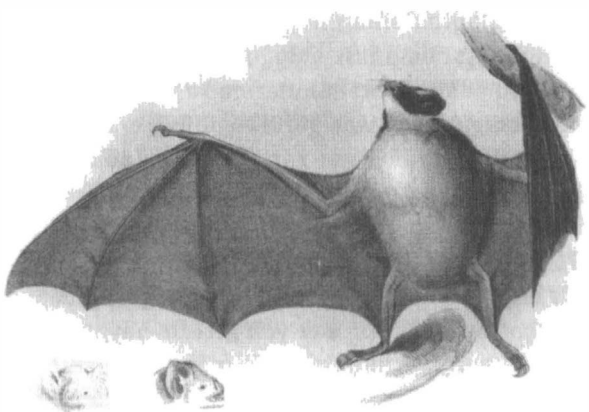
Bory St. Vincent, okyanus adalarında bazı toplu takımların yokluğuna istinaden, büyük okyanusları dolduran onca adadan birinde bile Batrakiyanların (kurbağalar, kara kurbağaları ve bazı semenderler) bulunmadığına uzun zaman önce dikkat çekmişti. Bu savı doğrulamak için çok çalıştım ve sonunda onun tümüyle doğru olduğuna kanaat getirdim. Buna karşılık büyük bir ada olan Yeni Zelanda'nın dağlarında yaşayan bir kurbağa olduğunu öğrendim; ama bu istisnanın (verilen bilgiler doğruysa), buzulların etkisiyle açıklanabileceğini tahmin ediyorum. Bunca okyanus adasının kurbağalardan, kara kurbağalarından ve bazı semender türlerinden genel anlamda yoksun olması, oraların fiziksel koşullarıyla açıklanamaz; adalar, bu hayvanlara gerçekten de enteresan bir şekilde uygun görünmektedir; çünkü kurbağalar Madeira'ya, Azorlar'a ve Mauritius'a getirildikten sonra, buralarda bir baş belası haline gelecek kadar çoğalmıştır. Ama bu hayvanlar ve onların yumurtaları deniz-suyunda çabucak öldüğüne göre, benim görüşüme dayanarak onların denizaşırı taşınmasının son derece zor olacağını ve neden hiçbir okyanus adasında bulunmadıklarını anlayabiliriz. Oysa yaratılış kuramına göre bu hayvanların neden en başta orada yaratılmadığını açıklamak epey zor olacaktır.



Soyu tükenmiş Falkland Ada tilkisi, *The Zoology of the Voyage of H.M.S. Beagle.*

Memeliler, benzer bir olgu daha sunar. En eski yolculukları dikkatle incelemiş olmakla birlikte, araştırmalarımı henüz tamamlamış değilim; nitekim şimdiye kadar, bir kıtanın veya büyük bir kıtasal adanın en az 300 mil açığındaki bir adada yaşayan karasal memelilere (yerlilerin beslediği evcilleştirilmiş hayvanları saymazsak) tartışmasız bir örnek teşkil edebilecek tek bir olguya rastlamadım ve çok daha yakın konumlanmış olan pek çok ada da aynı ölçüde fakirdir. Kurda benzer bir tilki türüne ev sahipliği yapan Falkland Adaları, istisna sayılabilecek bir örnektir; fakat ana karayla bağlantısı olan bir yakada yer alması nedeniyle bu ada grubunun okyanus adası olduğu söylenemez; üstelik buzullar, geçmişte bu adanın batı sahillerine kaya blokları getirmiş ve bugün arktik bölgelerde sıkça görüldüğü üzere, bir zamanlar tilkileri de taşımış olabilir. Buna karşılık küçük adaların ufak memelileri barındırmayacağını da söyleyemeyiz, çünkü bu memeliler herhangi bir kıtaya yakın olduğu sürece dünyanın pek çok bölgesinde bulunan çok ufak adalarda mevcuttur. Daha ufak boyutlu dört-ayaklı hayvanlarımızın götürülüp de doğallaşmadığı ve büyük oranda çoğalmadığı bir ada yok gibidir. Yaygın kabul gören yaratılış görüşü çerçevesinde, geçen zamanın memelilerin yaratılması için yeterli olmadığı söylenemez; çoğu volkanik ada, geçirdiği muazzam aşınmadan ve barındırdığı üçüncül katmanlardan da anlaşılacağı gibi yeterince eskidir: başka sınıflara mensup en-

demik türlerin üretimi için de yeterince zaman geçmiştir. Memelilerin kıtalarda, diğer ve daha düşük hayvanlara kıyasla çok daha hızlı bir oranla ortaya çıktığı ve kaybolduğu düşünülmektedir. Okyanus adalarında karasal memeliler bulunmamasına karşın, uçan memelilere hemen her adada rastlanır. Yeni Zelanda'da, dünyanın başka hiçbir yerinde görülmeyen iki ayrı yarasa türü yaşar: Norfolk Adası, Viti Takımadaları, Bonin Adaları, Caroline ve Marianne Takımadaları ve Mauritius gibi yerlerin hepsinde özgün yarasalar bulunur. Varsayılan yaratıcı gücün, uzak adalarda neden diğer memelileri değil de yarasaları üretmiş olduğu sorulabilir. Bu soru, benim görüşüm üzerinden kolayca yanıtlanabilir; çünkü hiçbir karasal memeli, denizlerle kaplı geniş alanlar boyunca denizaşırı taşınamaz, ancak yarasalar bu mesafeyi uçarak katedebilir. Yarasaların gündüzleri Atlas Okyanusu açıklarında dolaştığı görülmüştür ve Kuzey Amerika'ya özgü iki yarasa türü, ana karanın 600 mil açığındaki Bermuda'yı ya düzenli ya da arızi olarak ziyaret etmektedir. Bu familyayı özellikle inceleyen Bay Tomes'dan, aynı yarasa türlerinden birçoğunun muazzam yayılma alanlarına sahip olduğunu ve kıtalarda ve çok uzak adalarda yaşadığını öğrendim. Dolayısıyla böyle gezgin türlerin, doğal seçilim sürecinde yeni yuvalarındaki yeni konumları karşısında değişmiş olduğunu varsayarsak, adalarda endemik yarasalar bulunuyorken neden tek bir karasal memeliye rastlanmadığını rahatlıkla anlayabiliriz.

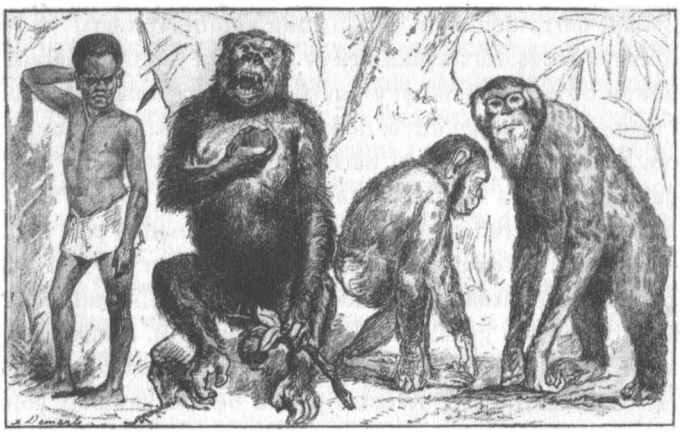


Vampir yarasa. Brezilya'ya yolculuğu sırasında Darwin bunlardan birini bir attan kan emerken görecek kadar "şanslı"ydı.

Adaların kıtalara olan uzaklıklarıyla bağlantılı olarak karasal memelilerden yoksun olmasının yanında, bir adayı komşu ana karadan ayıran denizin derinliği ile ikisinde aynı memeli türlerinin veya az çok değiştirilmiş ilişkili türlerin bulunması arasında, mesafeden bir ölçüde bağımsız bir ilişki de bulunmaktadır. Bu konu kapsamında Bay Windsor Earl, Sulawesi yakınlarında derin bir okyanus alanıyla kesilen büyük Malezya Takımadaları üzerine çarpıcı gözlemlerde bulunmuştur ve bu alan, geniş ölçüde farklı olan iki memeli faunasını birbirinden ayırır. Adalar, her iki yüzde de kısmen derin denizaltı yakalarında konumlanmıştır ve yakın ilişkili veya özdeş dört-ayaklılara ev sahipliği yapar. Bu büyük takımadada birkaç olağandışı olguyla karşılaştığımız doğrudur ve bazı memelilerin insan eliyle doğallaştırılmış olma ihtimalinden dolayı, bu olgular hakkında herhangi bir yargıda bulunmak oldukça zordur; ama bu takımadanın doğa tarihi, Bay Wallace'ın takdire değer gayretleri ve araştırmaları sayesinde pek yakında aydınlanacaktır. Henüz bu konuyu dünyanın her çeyreği bağlamında inceleme fırsatım olmadı; ama bu ilişki, şimdilik görebildiğim kadarıyla genel anlamda yürürlüktedir. Avrupa'dan sığ bir kanal yoluyla ayrılan Britanya'nın her iki tarafında da aynı memelilerle karşılaşırız; Avustralya'dan benzer kanallar yoluyla ayrılmış olan birçok adanın da benzer bulgular sunduğunu görürüz. Karayip Adaları, sular altında kalmış yaklaşık 1000 kulaç [1,8 km] derinliğindeki bir yakada yer alır ve Amerika'ya özgü formlar barındırır, ama buradaki türler ve hatta cinsler bile birbirinden farklıdır. Değişiklik miktarı, her durumda kısmen geçen zamana bağlı olduğundan ve seviye değişimleri sırasında sığ kanallar yoluyla ayrılan adaların yakın bir dönem içerisinde ana karayla kesintisizce bağlantılı olma ihtimali, derin kanallarla ayrılmış olanlara kıyasla çok daha yüksek olduğundan dolayı, denizin derinliği ile bir kıtayla komşuluğu olan adalardaki memeli sakinlerin yakınlık düzeyi arasındaki sık görülen –ve bağımsız yaratma eylemleri görüşüyle açıklanamayan– ilişkiyi anlayabiliriz.

Okyanus adalarının sakinleriyle ilgili yukarıda sayılan bulguların tamamı –çeşitlerin seyrekliği, belirli sınıflara veya sınıf seksiyonlarına mensup endemik formların bolluğu, bu adalarda uçan yarasalar bulunmasına karşın toplu grupların, örneğin batrakiyanların ve karasal memelilerin yokluğu, belirli bitki takımlarının

tekil oranları ve otsu formların, ağaçlara vb dönüşmüş olması– geçmişte tüm okyanus adalarımızın kesintisiz karalar yoluyla en yakın kıtayla bağlantılı olması görüşünden ziyade, arızi taşınma yollarının uzun zaman zarfında büyük ölçüde etkili olması görüşüyle uyuşmaktadır; çünkü birinci görüşe göre, göç büyük olasılıkla daha eksiksiz gerçekleşirdi ve değişiklik olduğu kabul edilirse, organizma ile organizma arasındaki ilişkinin üstün önemi gereği, tüm yaşam biçimleri daha eşit düzeyde değişmiş olurdu.



Yalnızca memelilerden evrimleşmedik, bizler aynı zamanda memeliyiz de.

Daha uzak adalarda yaşayan ve oraya geldikleri günden bu yana ya aynı tür formunu korumuş ya da değiştirilmiş olan çoğu sakinin, mevcut yuvalarına nasıl ulaşmış olabileceği konusunda çok sayıda ciddi sıkıntı bulunduğunu inkâr etmiyorum. Ama geriye bir enkaz bile bırakmamış olan pek çok adanın, bir zamanlar dinlenme-alanı olarak kullanılmış olma ihtimali de göz ardı edilmemelidir. Burada, sıkıntı yaratan olgulardan birisi üzerine tek bir örnek vereceğim. Küçük ve yalıtılmış olanlar da dahil olmak üzere aşağı yukarı bütün okyanus adalarında genellikle endemik, ama kimi zaman başka yerlerde de bulunan kara-kabukları yaşamaktadır. Dr. Aug. A. Gould, Büyük Okyanustaki adalarda yaşayan kara-kabuklarına ilişkin ilginç olgulara değinmiştir. Kara-kabuklarının tuz yüzünden çabucak öldüğünü bilmeyen yoktur; bu canlıların yumurtaları, en azından kendi denemelerimden gördüğüm kadarıyla deniz-suyunda batar ve ölür. Oysa benim görüşüme

göre taşınmalarını sağlayan, ama bizim bilmediğimiz son derece etkili yollar bulunmuş olmalıdır. Yumurtadan yeni çıkmış yavrular zaman zaman tüneyen kuşların ayaklarına yapışarak taşınmış olamaz mı? Kış uykusuna yatan ve bu sırada kabuklarının ağzında zarsı bir diyafram oluşturan kara-kabuklarının, sürüklenmiş ağaç artıklarının çatlakları içerisinde geniş körfezleri aşabileceği aklıma geldi ve gerçekten de birçok türün, bu durumda deniz-suyunda yedi gün boyunca zarar görmeden kalabildiğini keşfettim: bu kabuklardan biri olan Helix pomatia'yı [Roman salyangozu], tekrar kış uykusuna yatınca deniz-suyunda 20 gün beklettim ve bu sürenin sonunda tamamen iyileştiğini gözlemledim. Bu salyangoz türü, kalın ve kireçli bir operküle sahip olduğu için önce bu yapıyı uzaklaştırdım ve onun yerine yeni ve zarsı bir operkül oluşturan salyangozu, deniz-suyunda on dört gün beklettim; bu sürecin sonunda, iyileşen salyangozun sürünerek uzaklaştığını gözlemledim: Fakat bu konu üzerine çok daha fazla deney yapılması gerekmektedir.

Ada sakinlerine ilişkin en dikkat çekici ve önemli bulgu, onların en yakın ana karada yaşayan ve kendileriyle türdeş olmayan sakinlerle olan yakınlığıdır. Bu bulguya yönelik pek çok örnek verilebilir. Ben burada yalnızca birine; ekvatorun altında ve Güney Amerika sahillerinin 500 ila 600 mil açığında bulunan Galapagos Takımadalarıyla ilgili olana değinmekle yetineceğim. Bu takımadalara ait hemen her kara ve deniz ürünü, Amerika kıtasının belirgin izlerini taşır. Var olan yirmi altı adet kara-kuşundan yirmi beşi, burada yaratılmış oldukları gerekçesiyle Bay Gould tarafından ayrı türler olarak değerlendirilmiştir; oysa bu kuşlardan birçoğunun alışkanlık, davranış ve ses tonu gibi karakterleri bakımından, Amerika'ya özgü türlerle sıkı bir yakınlık gösterdiği ortadadır. Dr. Hooker'ın, bu takımadaların Florasını konu alan ustalıklı hatıratında göstermiş olduğu gibi, diğer hayvanlar ve neredeyse tüm bitkiler için de aynı durum geçerlidir. Büyük Okyanusta, kıtanın yüzlerce mil açığında yer alan bu volkanik adaların sakinlerini inceleyen bir doğa bilgini, kendisini Amerika topraklarında sanacaktır. Bunun sebebi ne olabilir? Yalnızca Galapagos Takımadalarında yaratılmış olması gereken türler neden Amerika'da yaratılmış olanlarla böyle sıkı bir yakınlık sergilemektedir? Bu adaların yaşam koşulları, jeolojik özellikleri, irtifaları ya da iklimleri veya

sınıfların bir arada bulunma oranları ile Güney Amerika kıyılarının koşulları arasında hiçbir benzerlik yoktur: Hatta tüm bu yönlerden, kayda değer bir benzemezlik söz konusudur. Diğer taraftan Galapagos ve Yeşil Burun Takımadalarının arasında kalan adalar, içerdikleri toprağın volkanik niteliği, iklimleri, irtifaları ve boyutları bakımından belli ölçüde benzerlik gösterir: oysa bu adaların sakinleri birbirlerinden bütünüyle ve kesin olarak farklıdır! Yeşil Burun Adalarının sakinleri Afrika'da yaşayanlarla, tıpkı Galapagos'un sakinlerinin Amerika'da yaşayanlarla olduğu gibi bağlantılıdır. Bu önemli bulguya, yaygın kabul gören bağımsız yaratılma görüşü üzerinden herhangi bir açıklama getirilemeyeceğini düşünüyorum; oysa burada savunulan görüş kapsamında, Galapagos Adalarının arızi taşınma yollarıyla veya önceden kesintisiz olan karalar yoluyla Amerika'dan gelen; aynı şekilde Yeşil Burun Adalarının da Afrika'dan gelen kolonicileri ağırlayacağı ve bu kolonicilerin değişmeye yatkın olacağı açıktır; buna karşılık kalıtım ilkesi, onların özgün doğum yerlerini ele verecektir.

Başka benzer bulgular da verilebilir: adalardaki endemik üretimlerin, en yakın kıtanın veya yakındaki başka adaların üretimleriyle bağlantılı olması neredeyse tümel bir kuraldır. Bu kuralın istisnaları azdır ve onlardan da büyük bir kısmı açıklanabilmektedir. Amerika'dan çok Afrika'ya yakın olan Kerguelen Adalarındaki bitkiler, Amerika'da yetişen bitkilerle bağlantılı, üstelik Dr. Hooker'ın raporundan anlaşıldığı gibi çok da yakından bağlantılıdır: ama bu adanın esas itibarıyla, baskın akıntıların sürüklediği buzdağlarının üzerindeki toprak ve taşlar yoluyla getirilmiş tohumlarla doldurulmuş olması görüşüyle, bu aykırılık ortadan kalkar. Yeni Zelanda, barındırdığı endemik bitkiler bakımından en yakınındaki ana kara olan Avustralya ile, başka herhangi bir bölgeyle olduğundan çok daha yakın bağlantılıdır ve bu da, beklenebilecek bir durumdur; ancak Yeni Zelanda aynı zamanda, ikinci en yakın kıta olmasına karşın bu bulgunun bir aykırılığa dönüşmesine yetecek kadar uzakta yer alan Güney Amerika'yla da açıkça bağlantılıdır. Fakat bu sıkıntı Yeni Zelanda'nın, Güney Amerika'nın ve güneydeki diğer toprakların uzun zaman önce, uzak olmasına karşın nispeten arada kalan bir kaynaktan, diğer bir deyişle Buzul çağın başından önce bitki örtüsüyle kaplı olan antarktik adalardan doldurulmuş olması görüşüyle büyük ölçüde ortadan kalkar. Avustralya'nın güneybatı

ucundaki flora ile Ümit Burnunun florası arasında zayıf, ama Bay Hooker'ın gerçek olduğuna beni ikna ettiği bir yakınlık bulunması, çok daha dikkate değer bir olgudur ve şu an için açıklanamamaktadır: Ancak bu yakınlık bitkilerle sınırlıdır ve hiç kuşkum yok ki, günün birinde açıklanacaktır.

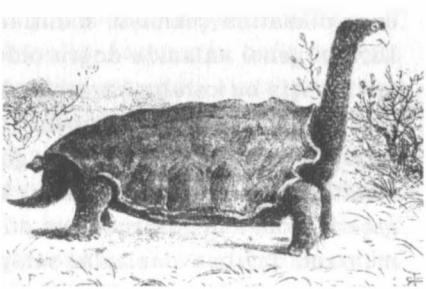
Bir takımadanın sakinlerini, farklı türlerden olmalarına karşın en yakın kıtanın sakinleriyle yakın ilişkili kılan yasanın, aynı takımada kapsamında bazen küçük ölçekte olmakla birlikte, son derece ilginç bir şekilde sergilendiğini görürüz. Bu anlamda Galapagos Takımadalarındaki birçok ada, başka bir çalışmamda göstermiş olduğum gibi oldukça şaşırtıcı bir şekilde, çok yakından bağlantılı türlere ev sahipliği yapar; o kadar ki, ayrı adaların çoğunlukla farklı olan sakinleri birbirleriyle, dünyanın başka herhangi bir yerinde yaşayanlarla kıyaslanmayacak kadar yakından bağlantılıdır. Bu da benim savunduğum görüş kapsamında beklenen bir durumdur, çünkü bu adalar birbirlerine öyle yakın konumlanmıştır ki, aynı özgün kaynaktan veya birbirlerinden gelen göçmenleri ağırlayacakları neredeyse kesindir. Ama adaların endemik sakinleri arasındaki bu benzemezlik, benim görüşlerime karşı bir argüman olarak kullanılabilir; nitekim birbirlerine görüş mesafesinde olan ve aynı jeolojik doğaya, aynı irtifaya, iklime vb sahip olan adalardaki çoğu göçmenin neden az da olsa farklı biçimlerde değişmiş olduğu sorulabilir. Bu, uzun zamandır çözemediğim bir sıkıntıydı: Ama bu sıkıntı, bir yörenin sakinleri için en önemli etkenin fiziksel koşullar olduğu yönündeki köklü yanılgıdan kaynaklanmaktadır; oysa benim kanaatime göre, her birinin rekabet etmek zorunda olduğu diğer sakinlerin doğası da bir o kadar önemlidir ve genellikle başarıya giden yolda çok daha önemli bir unsurdur. Galapagos Takımadalarının dünyanın başka yerlerinde de bulunan sakinlerine baktığımızda (konumuz, sakinlerin bölgeye geldikten sonra nasıl değiştiği olduğu için endemik türleri şimdilik ayrı tutuyorum), onların farklı adalarda azımsanmayacak miktarda farklılık gösterdiğini görürüz. Bu fark, adaların arızi taşınma yollarıyla doldurulmuş olması görüşü çerçevesinde beklenebilirdi; örneğin bir bitkinin tohumu bir adaya, başka bir bitkinin tohumuysa bir başka adaya getirilmiş olabilirdi. Dolayısıyla geçmişte bu adalardan birine veya birden fazlasına yerleşen veya sonrasında bir adadan diğerine yayılan bir göçmen, farklı adalarda farklı organizma takımlarıyla rekabet etmek zorun-

da kalacağı için farklı yaşam koşullarıyla karşılaşırdı: Örneğin bir bitki kendisine en uygun toprağı, bu adalardan birinde değil de diğerinde farklı bitkilerce daha kusursuz olarak işgal edilmiş bulur ve biraz daha farklı düşmanların saldırılarına maruz kalırdı. Bitkimiz bu durumda çeşitlenseydi, doğal seçilim muhtemelen farklı adalarda, farklı varyetelere ayrıcalık tanımış olurdu. Ancak yayılmayı başaran bazı türler, tıpkı kıtalarda geniş yayılım gösteren ve değişmeden kalanlar gibi, grup genelinde aynı karakteri korumuş olurdu.

Galapagos Takımadalarına ilişkin bu olguda ve daha az olmak kaydıyla başka benzer örneklerde esas şaşırtıcı olan, ayrı adalarda oluşmuş yeni türlerin diğer adalara hızla yayılmamış olmasıdır. Ama birbirlerine görüş mesafesinde olan bu adalar, çoğu durumda genişliği Manş Denizinden de fazla olan derin körfezler yoluyla birbirinden ayrılmıştır ve onların bir zamanlar kesintisizce birleşik olduklarını varsaymamız için herhangi bir neden yoktur. Deniz akıntıları hızlıdır ve takımadaları boylu boyunca süpürür ve sert rüzgârlar da son derece enderdir; dolayısıyla adalar, haritada göründüğünden çok daha etkili bir biçimde ayrılmış olur. Bununla birlikte hem dünyanın başka yerlerinde yaşayan hem de takımadayla sınırlı olan türlerden oldukça fazlası değişik adalara özgüdür ve belirli bulgulardan yola çıkarak, bunların bir adadan diğerlerine yayılmış olduğunu çıkarabiliriz. Ama kendi aralarında serbestçe etkileşmelerine izin verilen yakın-ilişkili türlerin birbirlerine ait bölgeleri kapma olasılığına, hatalı bir bakış açısıyla yaklaştığımızı düşünüyorum. Bir tür başka bir tür karşısında herhangi bir üstünlüğe sahipse, kısa sürede ya tümüyle ya da kısmen onun yerini alacaktır; ama ikisi de kendi bölgelerine aynı ölçüde uyum sağlamışsa, muhtemelen ikisi de kendi bölgesini elinde tutacak ve belirsiz bir süre ayrı kalacaktır. İnsan eliyle doğallaştırılmış pek çok türün şaşırtıcı bir hızla yeni yörelere yayılmış olduğunu bildiğimize göre, çoğu türün bu şekilde yayılacağını düşünme eğiliminde olabiliriz; ama yeni ülkelerde doğallaşan formların, genellikle oranın sakinleriyle yakın ilişkili olmayıp, aksine Alph. de Candolle'ün göstermiş olduğu gibi çoğu olguda, ayrı cinslere mensup çok ayrı türler olduklarını hatırlamalıyız. Galapagos Takımadalarında, bir adadan diğerine uçmaya böylesine iyi uyarlanmış kuşla-

rın bile büyük çoğunluğu, adadan adaya farklılık gösterir; bu nedenle her biri kendi adasıyla sınırlı olan üç ayrı ve yakın-ilişkili alaycı ardıç türü vardır. Şimdi Chatham Adasına özgü bir alaycı ardıç türünün Charles Adasına sürüklendiğini farz edelim: bu kuş oraya yerleşmeyi neden başarsın? Charles Adasının, kendi özgün türleriyle dolu olduğu sonucuna güvenle varılabilir, çünkü burada her yıl bakılabileceğinden fazla yumurta üretilmektedir ve Charles Adasına özgü alaycı ardıcın, yuvasına en az Chatham Adasına özgü olan tür kadar iyi uyum sağlamış olduğunu söyleyebiliriz. Sir C. Lyell ve Bay Wollaston, bana bu bulguya ilişkin dikkat çekici bir olgudan bahsetti; buna göre, Madeira ve bitişiğindeki Porto Santo adacığı, bazıları kaya çatlaklarında yaşayan çok sayıda ayrı, ama temsili kara-kabuklusu barındırır ve Porto Santo'dan Madeira'ya her yıl bol miktarda kaya taşınmasına karşın, ikinci adayı Porto Santo'dan gelip kolonize eden türler bulunmamaktadır: bununla birlikte yerel türler karşısında bir üstünlük taşıdığı tartışmasız olan Avrupa'ya ait bazı kara-kabukları, her iki adayı da kolonize etmiştir. Bu değerlendirmelerin ışığında, Galapagos Takımadalarının çeşitli adalarında yaşayan endemik ve temsili türlerin, tümel olarak adadan adaya yayılmamış olmasında şaşırtıcı bir durum yoktur. Başka pek çok olguda, örneğin aynı kıtanın farklı bölgelerinde, bölgenin önceden işgal edilmiş olması, muhtemelen türlerin aynı yaşam koşulları altında karışmasını sınırlamada önemli bir rol oynamıştır. Böylece Avustralya'nın aşağı yukarı aynı fiziksel koşulları taşıyan ve kesintisiz karalar yoluyla birleşmiş durumda olan güneydoğu ve güneybatı köşeleri, çok sayıda farklı memeliye, kuşa ve bitkiye ev sahipliği yapar.

Okyanus adalarındaki faunanın ve floranın genel karakterini belirleyen ilke; diğer bir deyişle buralarda yaşayan sakinlerin özdeş olmamakla birlikte, kolonicilerin en rahat gelmiş olabileceği bölgenin sakinleriyle açıkça bağlantılı olması –koloniciler sonradan değişerek,



Galapagos kara-kaplumbağası (*Geochelone elephantopus*).

yeni yuvalarına daha fazla uyum sağlamış olacaktır– doğa genelinde son derece yaygın bir geçerliliğe sahiptir. Bunu her dağda, her gölde ve bataklıkta gözlemleyebiliriz. Çünkü Alpin türler, son Buzul çağda dünyanın her yanına geniş ölçüde yayılmıştır ve birçoğu bitki olan özdeş formları saymazsak, komşu düzlüklerde yaşayanlarla bağlantılıdır; böylece Güney Amerika'da, hepsi Amerika'ya ait formlardan gelmiş Alpin sinek kuşları, Alpin kemirgenler, Alpin bitkiler vb buluruz ve bir dağın, yavaşça yukarı itilirken komşu düzlüklerden kolonize edileceği açıktır. Büyük taşınma kolaylığı dolayısıyla dünyanın her yerinde aynı genel formların bulunmasını bir kenara koyarsak, göl ve bataklık sakinleri için de aynısı geçerlidir. Aynı ilkenin Amerika ve Avrupa mağaralarında yaşayan kör hayvanlarda da yürürlükte olduğunu görürüz. Benzer bulguların sayısı artırılabilir. Ve kanımca iki bölge birbirine ne kadar uzak olursa olsun, bu bölgelerde çok sayıda yakın-ilişkili veya temsili tür bulunması durumunda, bazı özdeş türlerin de bulunacağı tümel olarak kabul edilmelidir, ki bu da yukarıdaki görüşün ışığında, geçmişte bu iki bölge arasında bir etkileşim veya göç olduğuna işaret eder. Yakın-ilişkili türlerin bulunduğu her yerde, kimi doğa bilginlerinin tür ve kimisinin de varyete saydığı ve bize değişme işleminin adımlarını gösteren çok sayıda şüpheli form da bulunacaktır.

Bir türün, günümüzde veya geçmişte farklı fiziksel koşullar altında gösterdiği göç becerisi ve kapsamı ile dünyanın uzak noktalarında onunla ilişkili başka türlerin varlığı arasındaki bu ilişki, başka ve daha genel bir yoldan da gözlemlenebilir. Bay Gould, tüm dünyaya yayılmış kuş cinslerine mensup türlerden birçoğunun çok geniş yayılma alanlarına sahip olduğuna, uzun zaman önce dikkatimi çekmişti. Kanıtlanması zor olmakla birlikte, bu kuralın genel anlamda doğru olduğundan kuşku duyamam. Memeliler için bu kuralın, Yarasalarda çarpıcı bir düzeyde ve Felidae [Kedigiller] ve Canidae [Köpekgiller] familyalarında daha düşük düzeyde yürürlükte olduğunu gözlemleriz. Kelebeklerin ve kın kanatlı böceklerin dağılımlarını karşılaştırınca, bu kuralın yine geçerli olduğunu görürüz. Tüm dünyaya yayılmış pek çok cinsi ve muazzam yayılma alanlarına sahip olan çok sayıda türü kapsayan tatlı-su üretimlerinden birçoğu için de aynısı geçerlidir. Bu durum, küresel-yayılımlı cinslere mensup bütün türlerin geniş veya

hatta *ortalama* genişlikte yayılma alanlarına sahip olacağı anlamına gelmez; sadece bazı türlerin çok geniş yayılma alanları olduğunu gösterir; çünkü geniş-yayılımlı türlerin ortalama yayılma alanları, büyük ölçüde onların çeşitlenme ve yeni formlar üretme kolaylığına göre belirlenecektir. Örneğin Amerika'da ve Avrupa'da, aynı türe ait iki ayrı varyete yaşar ve dolayısıyla bu türün yayılma alanı son derece geniştir; ama çeşitlenme miktarı biraz daha fazla olmuş olsaydı, bu varyeteler iki ayrı tür olarak tanımlanırdı ve ortak yayılma alanları da büyük ölçüde daralırdı. Ayrıca bariyerleri aşma ve geniş alana yayılma becerisine sahip olan türlerin, örneğin güçlü kanatları olan kuşların her zaman geniş yayılım gösterdiği de sanılmamalıdır; çünkü geniş alanlara yayılmak için bariyerleri aşmanın yeterli olmadığı, bu bağlamda uzak ülkelerde yabancı rakiplerle girişilen yaşam mücadelesinden galip çıkmanın çok daha önemli olduğu unutulmamalıdır. Ama bir cinse mensup bütün türlerin tek bir ortak ebeveynden köken alması görüşü çerçevesinde, bugün dünyanın en uzak noktalarına dağılmış olan bu türlerden hiç değilse bir kısmının çok geniş bir yayılım göstermesini bekleriz ve genel bir kural olarak da böyle olduğunu gözlemleriz; çünkü değiştirilmemiş ebeveynin geniş yayılım göstermesi, yaygınlaşma sürecinde değişmesi ve yavrularının önce yeni varyetelere ve nihai olarak da yeni türlere dönüşmesi için elverişli koşullar altında kalması gereklidir.

Belirli cinslerin yaygın dağılımını değerlendirirken, bu cinslerden bazılarının son derece eski olduğu ve çok uzak bir çağda ortak bir ebeveynden dallanıp ayrılmış olmaları gerektiği akılda tutulmalıdır; böylece bu tür olgularda, kapsamlı iklimsel ve coğrafi değişimlerin ve taşınma kazalarının meydana gelmesi için; ve bunun sonucunda bazı türlerin, göç ederek dünyanın her çeyreğine ulaşması ve oradaki yeni koşullar karşısında hafif düzeyde değişiklik geçirmesi için yeterince zaman geçmiş olacaktır. Ayrıca jeolojik kanıtların ışığında, her büyük sınıf genelinde ölçekte düşük olan organizmaların, yüksek olan formlardan genellikle daha yavaş değiştiğine; ve bu nedenle düşük formların, geniş yayılım gösterme ve aynı tür karakterini koruma şansının daha yüksek olduğuna inanmamız için de neden vardır. Bu bulgunun yanı sıra, düşük formların çoğunlukla pek ufak ve uzağa taşınmaya uygun tohumlara ve yumurtalara sahip olması, uzun zamandır gözlem-

lenen ve yakınlarda bitkiler üzerine, Alph. de Candolle tarafından hayran olunası bir üslupta ele alınan bir yasaya; diğer bir deyişle daha düşük organizma gruplarının daha geniş yayılım gösterme eğiliminde olmasına muhtemelen açıklık getirecektir.

Burada tartışılan ilişkiler –düşük ve yavaş değişen organizmaların yüksek olanlardan daha geniş yayılım göstermesi, geniş-yayılımlı cinslere mensup bazı türlerin kendilerinin de geniş yayılım göstermesi, dağ, göl ve bataklık gibi çok farklı konumları tutan üretimlerin, komşu ovaların ve kurak toprakların üretimleriyle (daha önce belirtilen istisnalar dışında) bağlantılı olduğunu gösteren bulgular, aynı takımadanın adacıklarında yaşayan farklı türler arasında sıkı bir ilişki bulunması ve özellikle de her takımadanın veya adanın sakinleriyle, en yakın ana karanın sakinleri arasında izlenen çarpıcı ilişki– kanımca her türün bağımsız yaratılmış olması yönündeki yaygın görüşle tümüyle açıklamasız kalmakta; oysa en yakın veya rahat kaynaktan kolonizasyon ve kolonicilerin sonradan değişerek, yeni yuvalarına daha iyi uyarlanması görüşüyle açıklanabilmektedir.

Bu ve Önceki Bölümün Özeti: Bu bölümlerde, son dönem içerisinde iklimde ve karaların seviyesinde meydana geldiğini bildiğimiz değişimlerin ve aynı dönemde meydana gelmiş olabilecek benzer değişimlerin toplam etkileri konusundaki bilgisizliğimizi hesaba katınca; çok sayıda ilginç arızi taşınma yoluna –daha önce, üzerinde yok denecek kadar az deneysel çalışma yapılmış bir konu– ilişkin bilgilerimizin ne kadar sınırlı olduğunu hatırladığımız; ve de bir türün, çoğu zaman geniş bir alana kesintisizce yayılabileceğini ve aradaki arazilerde tükenmiş olabileceğini aklımızdan çıkarmadığımız sürece, aynı türe ait tüm bireylerin, konumları ne olursa olsun, aynı ebeveynlerden köken aldığına inanmayı zorlaştıran sıkıntıların, aşılmaz olmadığını göstermeye çalıştım. Böylece bazı genel değerlendirmelerden, en başta da bariyerlerin öneminden ve de alt-cinslerin, cinslerin ve familyaların benzeşen dağılımlarından yola çıkarak, birçok doğa bilgininin, tekil yaratılma merkezleri diyerek adlandırdığı bu sonuca biz de varmış bulunuyoruz.

Aynı cinsin, benim kuramıma göre tek bir ebeveyn-kaynaktan yayılmış olması gereken farklı türlerine gelirsek; bir kez daha

bilgisizliğimizi hesaba katar ve çok yavaş değişen bazı yaşam biçimlerinin göçüne zaman tanıyan muazzam zaman dilimlerini hatırlarsak, bu olguda ve aynı türün bireylerini ilgilendiren başka olgularda, söz konusu sıkıntıların son derece önemli olmakla birlikte, aşılmaz da olmadığı kanısındayım.

İklimsel değişimlerin dağılım üzerindeki etkilerine örnek verirken, tüm dünyayı veya en azından geniş meridyen kuşaklarını eşzamanlı etkilediğinden kuşku duymadığım, son Buzul çağın etkisinin ne kadar önemli olduğunu göstermeye çalıştım. Arızi taşınma yollarının ne kadar çeşitli olabildiğini göstermesi bakımından, tatlı-su üretimlerinin dağıtım yollarına da kısaca değindim.

Aynı türe ve de ilişkili türlere ait bireylerin, uzun bir zaman zarfında tek kaynaktan çıkarak dağılmış olduğu kabul edildiği takdirde mevcut sıkıntılar aşılmaz olmaktan çıkacaksa; bu durumda coğrafi dağılıma ilişkin başlıca bulguların, göç (genellikle daha baskın yaşam biçimlerinin göçü) ve yeni türlerin göç sonrası değişmesi ve çoğalması kuramıyla açıklanabileceğini düşünüyorum. Böylece zoolojik ve botanik eyaletlerimizi kara veya su yoluyla ayıran bariyerlerin önemini anlayabiliriz. Böylece alt-cinslerin, cinslerin ve familyaların nasıl yerelleştiğini; ve farklı enlemlerde, örneğin Güney Amerika'daki ovalarda ve dağlarda, ormanlarda, bataklıklarda ve çöllerde yaşayan sakinlerin, yakınlık yoluyla hem birbirleriyle hem de geçmişte aynı kıtada yaşamış olan tükenmiş varlıklarla neden gizemli bir şekilde bağlantılı olduğunu anlayabiliriz. Bir organizma ile diğeri arasındaki karşılıklı ilişkinin her şeyden önemli olduğunu akılda tutarak, hemen hemen aynı fiziksel koşullara sahip olan iki ayrı bölgede neden çoğu zaman farklı yaşam biçimleri bulunduğunu anlayabiliriz; çünkü bir bölgeye yeni sakinlerin girişinden bu yana geçen zamana; sayıları az veya çok olsun, yalnızca belli formların girişini mümkün kılan etkileşimin doğasına; girmeyi başaranların birbirleriyle ve yerlilerle az çok doğrudan rekabete girip girmemiş olmasına ve göçmenlerin hızlı veya yavaş çeşitlenme yetilerine bağlı olarak, farklı bölgelerde, bu bölgelerin fiziksel koşullarından bağımsız olan sınırsız çeşitlilikte yaşam koşulu ortaya çıkacak (adeta sınırsız miktarda organik etki ve tepki meydana gelecektir). Bu durumda, dünyanın farklı ve büyük coğrafi eyaletlerinde, bazı varlık gruplarının büyük ölçüde

ve bazılarının yalnızca hafif düzeyde değiştiğini; bazısının güçlü bir gelişim gösterirken, bazısının sınırlı sayıda kaldığını görmemiz gerekir ve nitekim gördüğümüz de tam olarak budur.



Darwin, maksimum hızda dakikada 5 metre yol alabilen kara-kaplumbağasını takip ederken.

Aynı ilkeleri gözeterek, daha önce de açıklamaya çalıştığım gibi okyanus adalarında yaşayan sakin sayısının neden az olduğunu, ama bu az sayıda sakinden birçoğunun da neden endemik veya oraya özgü olduğunu ve göç yollarına bağlı olarak, aynı sınıftan olmalarına karşın bir varlık grubu tümüyle endemik türler içeriyorken, bir diğerinin neden dünyanın diğer çeyreklerine özgü türler içerdiğini anlayabiliriz. En yalıtılmış adalar bile kendilerine özgü uçan memeli veya yarasa türleri barındırıyorken, okyanus adalarının batrakiyanlar ve karasal memeliler gibi toplu organizma gruplarından neden yoksun olduğunu anlayabiliriz. Az çok değiştirilmiş durumdaki memelilerin varlığı ile bir adayı ana karadan ayıran denizin derinliği arasında neden bir ilişki bulunması gerektiğini anlayabiliriz. Bir takımadada yaşayan tüm sakinlerin, farklı adalarda farklı türlerden olmakla birlikte neden yakından bağlantılı olduğunu ve de göçmenlerin gelmiş olabileceği en yakın kıtanın veya başka bir kaynak bölgenin sakinleriyle biraz daha uzaktan bağlantılı olduğunu açıkça görebiliriz. İki bölge birbirinden ne kadar uzak olursa olsun, bu bölgelerdeki şüpheli türlerin, özdeş türlerin, varyetelerin ve ayrı, ama temsili türlerin varlığı arasında neden bir ilinti bulunması gerektiğini anlayabiliriz.

Yakınlarda kaybettiğimiz Edward Forbes'un ısrarla üzerinde durduğu gibi, yaşam yasaları zamansal ve mekânsal olarak çarpıcı bir paralellik sergiler: Geçmişte formların ardışıklığını belirlemiş olan yasalar, günümüzde farklı alanlardaki farkları belirleyenlerle aşağı yukarı aynıdır. Bu söylediğimi pek çok bulguda gözlemleyebiliriz. Her türün ve tür grubunun dayanıklılığı, zaman boyunca kesintisizdir; nitekim bu kurala istisna teşkil eden olguların sayısı öyle azdır ki, onları rahatlıkla, üst ve alt yataklarda ortaya çıkmasına karşın ara yataklarda eksik olan formları henüz keşfetmemiş olmamıza atfedebiliriz: Tek bir türün veya tür grubunun yaşam alanı, genel bir kural olarak mekân boyunca da kesintisizdir; ve bu kuralın hiç de seyrek olmayan istisnaları, daha önce de göstermeye çalıştığım gibi, geçmişte farklı koşullar altında veya arızi taşınma yollarıyla gerçekleşen göçe ve türlerin ara bölgelerde tükenmiş olmasına dayandırılabilir. Tür ve tür gruplarının gelişiminde, hem zamansal hem de mekânsal olarak bir üst sınır vardır. Belli bir zaman dilimine veya belli bir bölgeye ait tür grupları, genellikle desen veya renk gibi çok önemli olmayan ortak karakterlerine bakılarak ayırt edilir. Çağlar süren uzun ardışıklığı incelerken, tıpkı dünyanın uzak eyaletlerini incelerken olduğu gibi bazı organizmaların çok az farklılık gösterdiğini, buna karşılık başka bir sınıfa, başka bir takıma veya sadece aynı takımın başka bir familyasına ait olan bazı organizmalarınsa büyük ölçüde farklılık gösterdiğini keşfederiz. Bir sınıfın daha düşük üyeleri, genellikle yüksek olanlardan hem zamansal hem de mekânsal olarak daha az değişir; ama bu kuralın her iki durumda da belirgin istisnaları vardır. Zaman ve mekân boyunca geçerli olan tüm bu ilişkiler, benim kuramımla anlam kazanır; çünkü ister ardışık çağlarda dünyanın aynı çeyreğinde değişmiş, ister dünyanın uzak çeyreklerine göç ettikten sonra değişmiş yaşam biçimlerine bakalım, her sınıftaki formların, iki durumda da birbirlerine aynı sıradan üreme bağıyla bağlı olduğunu görürüz. İki form kan bağıyla ne kadar yakınsa, birbirine hem zamansal hem de mekânsal olarak da o kadar yakın olacaktır; her iki durumda da aynı çeşitlenme yasaları yürürlükte olmuş ve değişiklikler de aynı doğal seçilim gücüyle biriktirilmiştir.

XIII. Bölüm

ORGANİK VARLIKLARIN ORTAK YAKINLIKLARI: MORFOLOJİ, EMBRİYOLOJİ, GÜDÜK ORGANLAR

SINIFLANDIRMA, gruplar altında sıralanmış gruplar – Doğal sistem – Sınıflandırmaya ilişkin kuralların ve sıkıntıların, değişerek türeme kuramına göre açıklaması – Varyetelerin sınıflandırılması – Sınıflandırmada daima soy kavramı kullanılır – Analojik veya uyarlanımsal karakterler – Yakınlıklar genel, karmaşık ve radyal yayılımlıdır – Tükenme, grupları ayırır ve belirler – MORFOLOJİ, aynı sınıfın üyeleri ve aynı bireyin parçaları arasındaki – EMBRİYOLOJİ, yasaları, çeşitliliklerin erken bir yaşta devreye girmemesi ve yakın bir yaşta kalıtımla kazanılması ile açıklanır – GÜDÜK ORGANLAR; kökenleri açıklanır – Özet.

Tüm organik varlıklar, yaşamın ilk şafağından bu yana azalan düzeylerde benzerlik göstermiş ve böylece alt alta gruplanarak sınıflanabilecek duruma gelmiştir. Bunun, takımyıldızlardaki yıldızların gruplanması gibi keyfi bir sınıflandırma olmadığı açıktır. Gruplardan biri sadece karaya ve bir diğeri de sadece suya uyum sağlamış olsaydı; biri etçil ve bir diğeri otçul vs olsaydı, grupların varlığı önemsiz olurdu; ama bu olgu doğada büyük ölçüde farklıdır; çünkü bilindiği gibi, aynı alt-grubun üyeleri bile çoğu kez farklı alışkanlıklara sahip olabilmektedir. Çeşitlenmeyi ve Doğal Seçilimi konu alan ikinci ve dördüncü bölümlerde, en fazla çeşitlenen türlerin geniş yayılım gösteren, çok yaygın olan ve sık rastlanan türler, diğer bir deyişle büyük cinslere mensup baskın türler olduğunu göstermeye çalışmıştım. Bu yolla üretilen varyeteler veya başlangıç türleri, benim kanaatime göre, nihai olarak yeni ve ayrı türlere dönüşür. Kalıtım ilkesi gereği, onlar da başka yeni ve baskın türler üretme eğilimindedir. Sonuç itibarıyla bugün büyük olan ve genellikle çok sayıda baskın tür içeren grupların kapsamı, sınırsızca artma eğilimi gösterir. Ayrıca her türün çeşitlenen to-

runlarının doğa ekonomisinde olabildiğince fazla ve farklı bölgeyi ele geçirme çabasından dolayı, karakterlerinde ıraksamaya yönelik sürekli bir eğilim bulunduğunu da göstermeye çalışmıştım. Bu sonucun, dar bir alanda yakın rekabete giren yaşam biçimlerinin sergilediği olağanüstü çeşitliliğe ve doğallaşmaya ilişkin bazı bulgular yoluyla da desteklendiğini görmüştük.

Bunların dışında sayıca çoğalan ve karakter bakımından ıraksayan formların, daha az ıraksamış ve daha az iyileştirilmiş eski formları yerinden etmeye ve onları ortadan kaldırmaya yönelik sürekli bir eğilim taşıdığını da göstermeye çalıştım. Burada okurun, daha önce verilen ve bu ilkelerin nasıl etki gösterdiğini açıklayan grafiğe başvurmasını rica ediyorum; böylece tek bir atadan köken alan değiştirilmiş torunların, kaçınılmaz olarak gruplar altında sıralanmış gruplara ayrıldığı görülebilir. Grafikte en üst çizgideki her harf, değişik türler içeren bir cinsi temsil edebilir; ve bu çizgi üzerindeki her cins, tek bir sınıf altında toplanabilir, çünkü bu cinslerin hepsi eski, ama bilinmeyen bir ebeveynden köken almış ve böylece kalıtım yoluyla bazı ortak noktalar kazanmıştır. Ama aynı ilkeye göre, sol taraftaki üç cinsin birçok ortak noktası vardır ve ortak bir ebeveynden beşinci türeme aşamasında ıraksamış olan, hemen sağındaki iki cinsi kapsayandan ayrı bir alt-familya oluşturur. Bu beş cinsin de daha az olmak kaydıyla birçok ortak noktası vardır ve çok daha eski bir dönemde ıraksamış olan, daha da sağdaki üç cinsi kapsayan familyadan ayrı bir familya oluşturur. (A)'dan türeyen tüm bu cinsler, (I)'dan türeyen cinslerden ayrı bir takım oluşturur. O halde tek bir atadan köken alan türlerin, cinsler altında gruplandığını ve cinslerin de, hepsi tek bir sınıfta toplanmış alt-familyalara, familyalara ve takımlara dahil edildiğini veya onların altında sıralandığını görüyoruz. Böylece doğa tarihindeki önemli ve aşinalığımız dolayısıyla bizi gereğince şaşırtmayan bu bulgu, diğer bir deyişle grupların alt alta sıralanması kanımca açıklanmış olur.

Doğa bilginleri her sınıfın türlerini, cinslerini ve familyalarını Doğal Sistem denilen bir şemaya göre düzenlemeye çalışır. Ama bu sistemden kastedilen şey nedir? Kimi yazarlar onu yalnızca, en çok benzeşen canlı varlıkları bir arada düzenlemeye ve en farklı olanları birbirinden ayırmaya yarayan bir şema veya genel önermeleri olabildiğince basit bir şekilde ifade etmeye yarayan yapay

bir yöntem olarak değerlendirir; örneğin tüm memelilerde ortak olan, tüm etçil hayvanlarda ortak olan ve köpek-cinsinde ortak olan karakterler birer cümleyle ifade edildikten sonra, bunlara bir cümle daha ilave edilerek, her köpek çeşidinin tam bir tanımı elde edilir. Bu sistemin yaratıcılığı ve yararlılığı yadsınamaz. Ama birçok doğa bilgini, Doğal Sisteme başka anlamlar da yüklemekte; bu sistemin, Yaratıcının planlarını açığa vurduğuna inanmaktadır; ama Yaratıcının planı dendiğinde, uzayda veya zamanda var olan düzenden mi, yoksa başka bir şeyden mi bahsedildiği tanımlanmadıkça, bu kavramın mevcut bilgimize en ufak bir katkıda bulunmadığı kanısındayım. Çoğu zaman oldukça üstü kapalı bir şekilde karşımıza çıkan ve Linnaeus'un, cinslerin karakterlere göre belirlenmediği aksine karakterleri belirleyenlerin cinsler olduğu yönündeki o meşhur tespitine benzeyen ifadeler, sınıflandırmalarımızın salt benzerlikten fazlasını içerdiğine işaret eder gididir. Ben daha fazlasını içerdiğine ve çeşitli değişiklik düzeyleriyle gizlenen ve sınıflandırmalarımız yoluyla kısmen ortaya çıkarılan bağın, soysal akrabalık –organik varlıklar arasındaki benzerliğin bilinen tek etkeni– olduğuna inanıyorum.

Şimdi sınıflandırmada izlenen kuralları ve sınıflandırmanın, yaratılışın bilinmeyen planını açığa vuran veya yalnızca basit önermeleri ifade etmeye ve en çok benzerlik gösteren formları bir araya getirmeye yarayan bir şema olduğu görüşünün benimsenmesi durumunda karşılaşılan sıkıntıları değerlendirelim. Her varlığın yaşama alışkanlıklarını ve doğa ekonomisindeki genel konumunu belirleyen yapısal parçaların, sınıflandırma açısından çok önemli olacağı düşünülebilirdi (ve çok eski çağlarda gerçekten de düşünülmekteydi). Oysa bundan daha hatalı bir düşünce olamaz. Hiç kimse fare ile kır faresi, dugong ile balina veya balina ile balık arasındaki dış benzerliğe özel bir önem atfetmez. Bu benzerlikler canlının genel yaşantısıyla yakından bağlantılı olmakla birlikte, sadece "uyarlanımsal veya analojik karakterler" olarak değerlendirilir; ama söz konusu benzerliklere daha sonra dönmemiz gerekecek. Düzenlenime ait bir parçanın, özel alışkanlıklarla ne kadar ilgisizse sınıflandırma açısından da o bir o kadar önemli olması, genel bir kural bile sayılabilir. Bir örnek vermek gerekirse: Owen, dugonglar üzerine, "Bir hayvanın alışkanlıklarıyla ve yedikleriyle en ilgisiz yapılar üreme organları olduğundan, bu organların

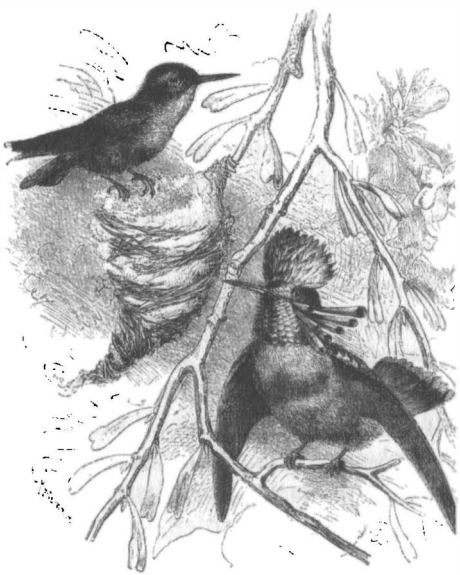
her zaman, söz konusu hayvanın gerçek yakınlıkları üzerine çok açık göstergeler sunabileceğini düşünmüşümdür. Sadece uyarlanımsal olan bir karakteri asli bir karakter sayma hatasına en az, bu organlardaki değişiklikler bağlamında düşmeye eğilimliyiz," diye belirtmiştir. Bitkilerde, ana bitki bölümlerini ayrı tutarsak, yaşamın bağlı olduğu büyüme organlarının böylesine az önem taşıması; buna karşın üreme organlarının ve onların ürünü olan tohumların böylesine önemli olması ne kadar şaşırtıcıdır!

O halde düzenlenimin parçaları arasındaki benzerlikler, canlının dış dünyadaki refahı açısından ne kadar önemli olursa olsun, sınıflama yaparken güvenebileceğimiz bir ölçüt değildir. Adeta bütün doğa bilginlerinin, hayati veya fizyolojik açıdan yüksek önem taşıyan organlar arasındaki benzerlikleri diğer her şeyden değerli sayması, biraz da bundan kaynaklanıyor olabilir. Önemli organların sınıflandırmadaki önemine işaret eden bu görüş, kuşkusuz her zaman değilse de çoğu zaman doğrudur. Ama bana kalırsa bu organların sınıflandırmadaki önemi, onların büyük tür grupları genelinde daha yüksek bir değişmezlik sergilemesine dayanır ve bu değişmezlik, türlerin kendi yaşam koşullarına uyarlanma sürecinde böyle organların, genellikle daha az değişime maruz kalmış olmasından kaynaklanır. Bir organın fizyolojik öneminin, o organın sınıflandırıcı değerini tek başına belirlemediğini gösteren biricik bulgu, ilişkili gruplarda aşağı yukarı aynı fizyolojik değerde olduğunu rahatlıkla varsayabileceğimiz bir organın, aynı gruplardaki sınıflandırıcı değerinin büyük ölçüde farklılık gösteriyor olmasıdır. Herhangi bir grubu inceleyip de bu bulguyla karşılaşmamış bir doğa bilgini olmasa gerek ve hemen hemen tüm yazarlar, söz konusu bulgunun doğruluğunu kabul eder. Burada, alanın en yetkin uzmanı olan Robert Brown'ın sözlerinden alıntı yapmak yeterli olacaktır; kendisi, Proteaceae* familyasındaki bazı organlardan bahseder ve bunların soysal öneminin, "yalnızca bu familyada değil, gördüğüm kadarıyla her doğal familyada, tüm parçalarınki gibi çok değişken olduğunu ve bazı olgularda da hiçbir önemi kalmadığını" belirtir. Başka bir çalışmasında, Connaraceae'ya mensup cinsler için, "Bir veya birden çok yumur-

* *Proteaceae*, özellikle güney yarıkürede yaygın olan bir çiçekli bitki familyasıdır. *–çn.*

talığa sahip olmak, albümin varlığı veya yokluğu ve imbrikat veya valvat estivasyon bakımından farklılık gösterirler. Buradaki gibi birlikte ele alınınca bile, Cnestis'i Connarus'tan ayırmaya yetersiz görünen bu karakterlerden her birinin, kendi başına taşıdığı cinse özgü önem çok daha fazladır," diye belirtir. Böceklerden örnek vermek gerekirse, Westwood'a göre antenler, Hymenoptera'nın büyük bölümlerinden birinde yapı bakımından son derece değişmezken; bir diğerinde büyük farklılık gösterir ve bu farklar, sınıflandırmada oldukça tali bir önem taşır; buna karşılık antenlerin fizyolojik öneminin, aynı takımın iki bölümünde eşit olmadığını da kimse öne sürmeyecektir. Önemli bir organın sınıflandırmadaki öneminin, aynı varlık grubu kapsamında değişken olabildiğini gösteren sayısız örnek verilebilir.

Güdük veya körelmiş organların, fizyolojik açıdan çok önemli veya hayati olduğunu da yine kimse iddia etmeyecektir; oysa bu durumdaki organlar, çoğu zaman sınıflandırmada büyük önem taşır. Gevişgetirenlerin yavrularında üst çenedeki güdük dişlerin ve bazı güdük bacak kemiklerinin, Gevişgetirenler ile Pakidermler arasındaki sıkı yakınlığı ortaya koymada son derece kullanışlı olduğunu kimse inkâr edemez. Robert Brown güdük çiçekçiklerin, Otların sınıflandırılmasında kullanılan en önemli bulgulardan biri olduğunu önemle vurgulamıştır.



Darwin'in *İnsanın Türeyişi* adlı kitabından bir illüstrasyon.

Fizyolojik açıdan çok az önem taşıdığı düşünülen, ancak toplu grupların tanımlanmasında son derece kullanışlı olduğu da herkesçe kabul edilen parçalardan kaynaklanan karakterler üzerine pek çok örnek verilebilir. Örneğin: Owen'a göre balıklarla sürüngenleri ayırmaya yarayan biricik karakter olan,

burun deliklerinden ağza açılan bir geçidin varlığı veya yokluğu; Keselilerde çene köşelerinin eğimi; böceklerde kanatların katlanma tarzı; belli Su Yosunlarında yalnızca renk; otlarda yalnızca çiçek parçalarındaki tüylenme; Omurgalılarda kıl veya tüy gibi dermal örtülerin niteliği. Bence Ornithorhynchus kıl yerine tüy kaplı olsaydı, çok önemli olmayan bu dış karakter, doğa bilginleri tarafından, bu tuhaf yaratığın kuşlara ve sürüngenlere olan yakınlık düzeyini belirlemede en az herhangi bir önemli iç organdaki yapısal benzerlik kadar önemli bir rehber sayılırdı.

Çok önemli olmayan karakterlerin sınıflandırmadaki önemi, esas itibarıyla onların oldukça önemli başka karakterlerle ilintili olmasından kaynaklanır. Bir karakter kümesinin doğa tarihindeki yeri gerçekten de büyüktür. Dolayısıyla sıkça belirtilmiş olduğu gibi, bir tür hem yüksek fizyolojik önem taşıyan hem de neredeyse tümel yaygınlığı olan karakterler bakımından en yakınlarından ayrılsa bile, onu hangi basamağa yerleştireceğimiz konusunda şüpheye düşmeyiz. Ayrıca tek bir karaktere dayandırılan bir sınıflandırmanın, söz konusu karakter ne kadar önemli olursa olsun her zaman başarısız olduğu da anlaşılmıştır; çünkü düzenlenimin hiçbir parçası tümel olarak değişmez değildir. Karakterlerden hiçbiri önemli olmasa bile bir karakter kümesinin önemi, Linnaeus'un, cinslerin karakterlere göre belirlenmediği ve karakterleri belirleyenin cinsler olduğu yönündeki ifadesini tek başına açıklar; çünkü bu ifade, tanımlanamayacak kadar silik olan çok sayıda önemsiz benzerlik noktasının dikkate alınmasına dayanıyor görünmektedir. Malpighiaceae familyasına mensup bazı bitkiler, kusursuz ve ufalmış çiçeklere sahiptir; ikinci durumda A. de Jussieu'nin dikkat çektiği gibi, "türe, cinse, familyaya ve sınıfa özgü karakterlerden büyük bir kısmı kaybolur ve yaptığımız sınıflandırmayla adeta dalga geçer." Ama Fransa'da üretilen Aspicarpa, birkaç yıl en önemli yapısal noktalarda, kendi takımına özgü çeşitten kusursuzca sapan bu ufalmış çiçeklerden başka çiçek üretmeyince, M. Richard'ın sağgörüsü ve Jussieu'nin gözlemleri sayesinde bu cinsin Malpighiaceae familyasında tutulması gerektiği anlaşılmıştır. Bu durumun, sınıflandırmalarımızın bazen zorunlu olarak dayandırıldığı yaklaşımı iyi yansıttığı görüşündeyim.

Doğa bilginleri, bir grubu tanımlamada veya belli bir türü ayırt etmede kullandıkları karakterlerin fizyolojik değerini çoğu

zaman dikkate almaz. Neredeyse tekbiçimli olan ve birçok formda ortak olup diğerlerinde hiç bulunmayan bir karakterle karşılaşınca ona yüksek bir değer atfeder; bu karakter daha az sayıda formda ortaksa, onu tali değerde sayarlar. Bu ilke, kimi doğa bilginleri tarafından büyük ölçüde kabul edilmiş ve bunu da en açık ortaya koyan kişi, harika bir bitki uzmanı olan Aug. St. Hilaire olmuştur. Aralarında hiçbir bağlantı bulunmamasına karşın, başka karakterlerle daima ilintili olduğu anlaşılan karakterlere istisnai bir değer atfedilir. Örneğin birçok hayvan grubunda, kanın pompalanmasına veya havalandırılmasına yarayan veya ırkın çoğalmasını sağlayan önemli organlar, hemen hemen tekbiçimli olmaları nedeniyle sınıflandırmada son derece kullanışlı addedilir; oysa tüm bu hayati organların bazı hayvan gruplarında sergilediği karakterler oldukça tali değerdedir.

Sınıflandırmalarımız her türün her yaşını kapsadığı için, embriyodan kaynaklanan karakterlerin neden en az erişkinden kaynaklananlar kadar önemli olduğunu anlayabiliriz. Ama bu iş için embriyonun yapısının, doğa ekonomisindeki yerini kendi başına tümüyle almış olan erişkinin yapısından neden daha önemli olduğu, yaygın görüş kapsamında hiç de açık değildir. Bununla birlikte Milne Edwards ve Agassiz gibi iki önemli doğa bilgini, hayvanların sınıflandırılmasında embriyonik karakterlerin en önemlileri olduğunu ısrarla vurgulamış ve bu öğretinin doğruluğu da çok genel olarak kabul edilmiştir. Aynı bulgu, embriyodan kaynaklanan karakterlere göre –embriyonik yaprakların veya kotiledonların sayısı ve konumu, plumulanın ve radikulanın gelişim tarzı– iki ana bölüme ayrılan çiçekli bitkilerde de gözlemlenir. Embriyoloji konusunu ele alırken, sınıflandırmanın soy fikrini gizlice barındırması görüşüne dayanarak, bu tür karakterlerin neden böylesine değerli olduğunu göreceğiz.

Sınıflandırmalarımız çoğu zaman yalnızca yakınlık zincirlerinden esinlenir. Bütün kuşlarda ortak olan karakterleri tanımlamaktan kolay bir şey yoktur; ama şimdilik, kabuklular üzerine böyle tanımlamalar yapamayız. Dizinin karşıt uçlarında yer alan ve hemen hiçbir ortak karakter taşımayan kabuklular vardır; bununla birlikte her iki uçta yer alan türler diğerleriyle ve onlar da diğerleriyle vs açıkça ilişkili olduğundan, onların neden Artikulatların başka bir sınıfına değil de hiç tartışmasız buna ait olduğu anlaşılabilir.

Coğrafi dağılım, pek akılcı yollardan olmamakla birlikte, özellikle yakın ilişkili formları kapsayan çok büyük grupların sınıflandırılmasında kullanılmıştır. Temminck, bu uygulamanın belli kuş gruplarındaki yararlılığına ve hatta gerekliliğine dikkat çekmiş ve pek çok entomolog ile bitki uzmanı da bu uygulamayı benimsemiştir.

Son olarak takımlar, alt-takımlar, familyalar ve cinsler gibi çeşitli tür gruplarının karşılaştırmalı değerlerine gelirsek, en azından şimdilik, bu değerlerin az çok gelişigüzel belirlendiğini düşünüyorum. Bentham ve diğerleri gibi seçkin bitki uzmanlarından birçoğu, atfedilen bu keyfi değer üzerinde önemle durmuştur. Bitkilerden ve böceklerden, deneyimli doğa bilginlerince başta sadece bir cins olarak tanımlanmış ve sonra alt-familya veya familya basamağına yükseltilmiş form gruplarına örnekler verilebilir. Bunun nedeni, ilk etapta gözden kaçan önemli yapısal farkların ilerleyen araştırmalar sayesinde keşfedilmiş olması değil, hafif düzeyde farklılık gösteren fark kademeleri içeren çok sayıda ilişkili türün sonradan keşfedilmiş olmasıdır.

Çok ciddi anlamda yanılmıyorsam, sınıflandırmayla ilgili yukarıda anılan kuralların, yardımcı ilkelerin ve sıkıntıların hepsi, doğal sistemin değişerek türemeye dayalı olması görüşüyle açıklanabilir; şöyle ki, doğa bilginlerinin iki veya daha fazla türün gerçek yakınlığını gösterdiğini kabul ettiği karakterler, ortak bir ebeveynden kalıtımla kazanılmış olanlardır ve dolayısıyla gerçek olan her sınıflandırma soysal olmak zorundadır. Doğa bilginlerinin bilinçsizce aradığı gizli bağ, yaratılışın bilinmeyen bir planı veya genel önermelere göre az çok benzeşen varlıkların bir araya getirilip ayrıştırılması değil, soy ortaklığıdır.

Ama bununla ne anlatmak istediğimi biraz daha ayrıntılı olarak açıklayayım. Her sınıf kapsamında grupların diğer gruplarla ilişkisine ve alt alta sıralanışına göre oluşan *dizilimin*, doğal olabilmesi için tümüyle soysal olması gerektiğine inanıyorum; ama ortak atalarına kan bağıyla aynı yakınlıkta olan dallarda veya gruplarda izlenen fark *miktarı*, onların farklı düzeylerde değişiklik geçirmiş olmasından dolayı büyük ölçüde farklılık gösterebilir ve bu da formların farklı cinsler, familyalar, seksiyonlar veya takımlar altında toplanması yoluyla ifade edilir. Okurun daha önce verilen grafiğe başvurarak, burada anlatılmak istenenleri çok

daha iyi kavrayacağı kanısındayım. A ile L arasındaki harflerin, Silüryen çağda yaşamış ilişkili cinsleri temsil ettiğini ve onların da daha eski ve bilinmeyen bir dönemde yaşamış bir türden köken aldığını varsayacağız. Bu cinslerden üçüne (A, F ve I) mensup türler, en üstteki yatay çizgide yer alan on beş cinsin (a^{14} ile z^{14} arasındakiler) temsil ettiği değiştirilmiş torunlarını, günümüze dek aktarmayı başarmıştır. Grafikte tek bir türden köken alan bu değiştirilmiş torunların hepsi, kan bağıyla veya soysal olarak aynı düzeyde bağlantılı olduğuna göre; mecazi olarak, onların aynı milyonuncu düzeyden kuzen oldukları söylenebilir; ancak bunlar birbirinden büyük ölçüde ve değişen düzeylerde farklılık gösterir. A'dan türeyen ve şimdi iki veya üç familyaya ayrılmış olan formlar, I'dan türeyen ve yine iki familyaya ayrılmış olanlardan ayrı bir takım oluşturur. Ne A'dan türeyen mevcut türler kendi ebeveynleri olan A ile aynı cins altında; ne de I'dan türeyenler kendi ebeveynleri olan I ile aynı cins altında toplanabilir. Ama mevcut f^{14} cinsinin çok hafif düzeyde değiştiği varsayılabilir ve bu durumda f^{14}, ebeveyn-cins olan F ile aynı basamağa yerleşir; tıpkı onun gibi, bugün varlığını sürdüren az sayıda organik varlık da Silüryen cinslerine dahildir. Böylece birbirleriyle kan bağı yoluyla aynı düzeyde bağlantılı olan organik varlıklar arasındaki fark miktarı veya değeri, büyük ölçüde farklı olmuştur. Bununla birlikte soysal *dizilimleri* sadece bugün değil, izleyen her türeme döneminde de tam anlamıyla gerçek bir dizilim olarak kalır. A'dan türeyen tüm değiştirilmiş torunlar da tıpkı I'dan türeyenler gibi, ortak ebeveynlerinden kalıtım yoluyla ortak noktalar almış olacak ve izleyen her dönemdeki her alt torun dalı için de aynısı geçerli olacaktır. Ancak A'nın veya I'nın herhangi bir torununun, ebeveynlerinin izini neredeyse tümüyle kaybedecek kadar çok değiştiğini varsaymayı seçersek, bu durumda onların doğal sınıflandırmadaki yerleri de –var olan organizmalarda kimi zaman olduğu gibi– neredeyse tümüyle kaybolacaktır. F cinsine ait bütün torunlar, tüm soy hattı boyunca çok az değişmiş olmakla birlikte tek bir cins oluşturur. Ama çok yalıtılmış olmasına karşın bu cins, kendi ara konumunu elinde tutmayı başaracaktır; çünkü F cinsi, başlangıçta A ve I cinslerinin ara karakterini taşır ve bu iki cinsten türeyen başka cinsler de onların karakterini kalıtım yoluyla kısmen kazanmış olacaktır. Bu doğal dizilim, kağıt üzerinde

olabildiği kadarıyla, çok basit bir biçimde grafikte gösterilmiştir. Dallanan bir grafik kullanılmamış ve doğrusal bir sırada yalnızca grup isimleri yazılmış olsaydı, doğal bir dizilimi yansıtmak daha da olanaksız olurdu ve çok iyi bilindiği gibi doğada aynı gruptan varlıklar arasında bulduğumuz yakınlıkları, düz bir yüzeyde dizi halinde sunmak mümkün değildir. Dolayısıyla benim savunduğum görüşe göre doğal sistem, dizilimi bakımından tıpkı bir soyağacı gibi soysaldır; ama farklı grupların geçirdiği değişiklik düzeyleri onların farklı cinsler, alt-familyalar, familyalar, takımlar ve sınıflar altında toplanması yoluyla ifade edilmelidir.

Sınıflandırmaya ilişkin bu görüşü, dillerden yola çıkarak açıklamak faydalı olabilir. Elimizde insanın kusursuz bir soyağacı bulunsaydı, bugün dünya genelinde konuşulan çeşitli dillerin en iyi sınıflandırmasını, insan ırklarının soysal dizilimi sunardı ve tükenmiş dillerin ve yavaş değişen ara lehçelerin tümünü kapsayacaksa, mümkün olan tek dizilim de kanımca bu olurdu. Ama kadim dillerden bazıları çok az değişerek az sayıda yeni dil üretmişken, bazıları da çok değişerek (ortak bir ırktan köken alan birçok ırkın yayılmasına, yayılma sonrası yalıtıma ve bu ırkların uygarlık seviyelerine bağlı olarak) çok sayıda dil ve lehçe üretmiş olabilirdi. Aynı soydan gelen dillerin çeşitli fark düzeylerinin, grupların altında sıralanmış gruplarla ifade edilmesi gerekir; ama uygun, hatta belki de mümkün olan tek dizilim yine de soysal bir dizilim olurdu; üstelik bu dizilim, bütün tükenmiş ve modern dilleri en sıkı yakınlıklar yoluyla birbirine bağladığı ve her lisanın akrabalığını ve kökenini ortaya koyduğu için de tam anlamıyla doğal olurdu.

Bu görüşü doğrulamak adına, tek bir türden köken aldığına inanılan veya öyle olduğu bilinen varyetelerin sınıflandırılmasına göz atalım. Bunlar, türlerin altında gruplandırılır ve alt-varyeteleri kapsar. Güvercinlerde görmüş olduğumuz gibi, evcil ürünlerimiz söz konusu olunca başka fark kademelerine de ihtiyaç duyarız. Grupların altında sıralanmış grupların kökeni, türlerde olduğu gibi varyetelerde de çeşitli değişme düzeylerine ve soysal yakınlığa dayanır. Varyeteleri sınıflarken, türlerde geçerli olanlarla aşağı yukarı aynı kurallara uyulur. Yazarlar, varyetelerin yapay değil doğal bir sistemde sınıflanması gerektiğini önemle vurgulamıştır; örneğin iki ananas varyetesini, sırf en önemli parçaları olan mey-

veleri neredeyse özdeş diye birlikte sınıflamamaya dikkat ederiz; yenilebilir ve kalınlaşmış saplarının çok benzer olmasına karşın, hiç kimse İsveç şalgamı ile adi şalgamı bir araya koymaz. En değişmez olan parça hangisiyse, varyetelerin sınıflanmasında da o kullanılır: Bundan dolayı önemli bitki uzmanlarından Marshall, sığırlarda vücut şeklinden veya renginden vb karakterlerden daha az değişkenlik gösteren boynuzların, bu iş için çok kullanışlı olduğunu; ancak koyunlarda daha değişken olmaları nedeniyle çok da işe yaramadığını belirtir. Elimizde gerçek bir soyağacı olsaydı, kanımca varyetelerin sınıflanmasında herkes soysal bir sınıflandırmayı tercih ederdi ve buna yeltenen yazarlar olmuştur. Çünkü değişiklik ister az ister çok olsun, kalıtım ilkesinin en fazla sayıda noktadan yakınlık sergileyen formları bir arada tutacağından emin olabiliriz. Taklacı güvercinlerde, bazı alt-varyeteler daha uzun bir gagaya sahip olmak gibi önemli bir karakter bakımından diğerlerinden ayrılıyor olsa da, ortak olan takla atma alışkanlıklarından dolayı hepsi bir arada tutulur; oysa dar-alınlı ırk, bu alışkanlığı az çok veya büyük ölçüde kaybetmiştir; buna karşın bu taklacılar, kan bağıyla ilişkili ve başka yönlerden de benzer oldukları gerekçesiyle, konu üzerinde akıl yürütme veya düşünme gereği duyulmaksızın aynı gruba dahil edilir. Hottentotların Siyahi ırktan köken aldığı kanıtlanabilseydi, diğer siyahilerden renk ve başka önemli karakterler bakımından ne kadar farklı olurlarsa olsunlar, Siyahi grup altında sınıflanacakları kanısındayım.

Doğal durumdaki türleri sınıflamada her doğa bilgini soya başvurmuştur; çünkü en düşük saydığı kademeye veya türe, her iki eşeyi de dahil eder ve bunların kimi zaman en önemli karakterleri bakımından ne kadar farklılık gösterebildiğini de yine her doğa bilgini bilir: belirli sülükayaklıların erişkin erkekleri ve hermafroditleri arasında neredeyse tek bir ortak özellik bulunmamasına karşın, hiç kimse onları ayırmayı aklından geçirmez. Doğa bilgini, birbirlerinden ve erişkinlerden ne kadar farklı olurlarsa olsunlar, aynı bireyin larva evrelerini tek tür altında toplar; bununla kalmaz, Steenstrup'un önerdiği ve yalnızca teknik bağlamda aynı birey sayılabilecek değişimli döllerini de tek türe dahil eder. Ucube canlıları ve varyeteleri, yalnızca ebeveyn-forma çok benzedikleri için değil, aynı zamanda da ondan köken almış oldukları için tek tür altında toplar. Yabani cuhanın Mart çiçeğinden türediğine

veya bunun tam tersine inanan biri, onları tek tür altında toplar ve onlar için tek bir tanım oluşturur. Önceden üç ayrı cins sayılan üç Salepgil formunun (Monochanthus, Myanthus ve Catasetum) kimi zaman aynı sapta üretildiği anlaşılınca, bu formlar hemen tek tür altında toplanmıştır.

Soy, bazen erkekleri, dişileri ve larvaları son derece farklı olmakla birlikte türdeş bireylerin sınıflanmasında tümel olarak kullanılmış olduğuna göre; ayrıca belirli veya kayda değer düzeyde değiştirilmiş varyetelerin sınıflanmasında da kullanılmış olduğuna göre, söz konusu soy unsuru, değişme düzeyinin daha yüksek olduğu ve değişimin daha uzun sürede tamamlandığı olgularda, türlerin cinsler ve cinslerin de daha yüksek gruplar altında gruplandırılmasında da bilinçsizce kullanılmış olamaz mı? Soyun bu şekilde, bilinçsizce kullanılmış olduğuna inanıyor ve en iyi sınıflandırma uzmanlarımızın gözettiği kuralları ve rehberlikleri ancak böyle anlayabiliyorum. Elimizde yazılı bir soyağacı bulunmamaktadır; soy ortaklığını, her çeşit benzerliği değerlendirmek suretiyle ortaya çıkarmamız gerekir. Bu yüzden her türün yakın zamanda maruz kaldığı yaşam koşulları karşısında, değerlendirebildiğimiz kadarıyla değişmiş olma ihtimali en düşük olan karakterleri seçeriz. Bu bakış açısına göre güdük yapılar, düzenlenimin en az diğer parçaları kadar kullanışlıdır, hatta kimi zaman onlardan bile daha kullanışlı olabilir. Çok sayıda farklı tür genelinde yaygın olduğu sürece, bir karakterin ne kadar önemsiz olduğuna –yalnızca çene eğiminin açısı veya bir böceğin kanadının katlanma tarzı ya da derinin kıl veya tüy kaplı olması gibi karakterler– aldırış etmeyiz ve bu karakterler, özellikle çok farklı yaşama alışkanlıkları olan türlerde yüksek bir değer kazanır; çünkü böylesine farklı yaşama alışkanlıkları olan bunca formda ortaya çıkan bir karakterin varlığını, onun ancak ortak bir ebeveynden kalıtım yoluyla kazanılmış olmasıyla açıklayabiliriz. Bu bağlamda tekil yapısal noktalar konusunda yanılgıya düşebiliriz, ama birçok karakter, çok önemsiz olmalarına karşın farklı yaşama alışkanlıkları olan büyük bir varlık grubu genelinde birlikte ortaya çıkıyorsa, türeme kuramı çerçevesinde, onların ortak bir atadan kalıtım yoluyla kazanılmış olduğuna inanabiliriz. Nitekim bu tür ilintili veya kümelenmiş karakterlerin, sınıflandırmada istisnai bir değeri olduğunu biliyoruz.

Yakınlarından, en önemli ayırt edici özellikleri bakımından ayrılan bir türün veya tür grubunun neden onlarla birlikte güvenle sınıflanabileceğini anlayabiliriz. Son derece önemsiz olsalar bile, soy ortaklığının gizli bağını ele veren yeterli sayıda karakter bulunduğu sürece, bu iş güvenle yapılabilir ve sıkça da yapılmaktadır. İki form arasında tek bir ortak karakter bulunmasa bile, bu uç formlar birbirlerine ara gruplardan oluşan bir zincirle bağlı olduğu sürece onların soy ortaklığını hemen görebilir ve hepsini aynı sınıfa dahil edebiliriz. Genellikle en değişmez olanların, fizyolojik önemi yüksek olan –varoluşun en değişken koşullarında canlılığı korumaya yarayan– organlar olması nedeniyle onlara istisnai bir değer atfederiz; ama aynı organların başka bir grupta veya bir grubun başka bir seksiyonunda büyük farklılık gösterdiği anlaşılırsa, onların sınıflandırmalarımızdaki değerini derhal düşürürüz. Birazdan, embriyolojik karakterlerin sınıflandırıcı değerinin neden bu kadar yüksek olduğunu açıkça anlayacağımızı düşünüyorum. Büyük ve yaygın-dağılımlı cinslerin sınıflanmasında bazen coğrafi dağılım da işimize yarayabilir, çünkü aynı cinsin farklı ve yalıtılmış bölgelerde yaşayan bütün türleri, çok büyük olasılıkla aynı ebeveynden türemiştir.

Bu görüşlerin ışığında, gerçek yakınlıklar ile analojik veya uyarlanımsal benzerlikler arasındaki önemli ayrımı kavrayabiliriz. Bu ayrıma ilk dikkat çeken Lamarck'ı, Macleay ve diğerleri de ustalıkla izlemiştir. Vücut şekli ve yüzgece-benzer ön-üyeler bakımından pakidermal [kalın derili] bir hayvan olan dugong ile balina arasındaki benzerlik ve bu iki memeli ile balıklar arasındaki benzerlik analojiktir. Böceklerden de sayısız örnek verilebilir: Bu nedenle Linnaeus, aslında eş kanatlı* olan bir böceği dış görünüşüne aldanarak güvelerle birlikte sınıflamıştır. Sıradan şalgam ve İsveç şalgamı örneğinde görmüş olduğumuz gibi, buna benzer örneklere evcil varyetelerimizde de rastlarız. Bir greyhound tazısı ile yarış-atı arasındaki benzerlik, bazı yazarların çok farklı hayvanlar arasında bulduğu analojilerden daha tuhaf değildir. Sınıflandırmada esas önem taşıyan karakterlerin, soydaşlığı ortaya koyanlar olması yönündeki görüşüme istinaden, canlının

* Eş kanatlılar (*Homoptera*) yaprak bitlerini, ağustosböceklerini, kabuklu bitleri ve Cicadellidae türlerini kapsayan böceklerin bir alt-takımdır –çn.

refahı açısından son derece önemli olan analojik veya uyarlanımsal karakterlerin, sınıflandırma uzmanlarınca neden adeta değersiz sayıldığını açıkça anlayabiliriz. Çünkü çok farklı iki soy hattından gelen hayvanlar, benzer koşullara kolaylıkla uyarlanabilir ve böylelikle sıkı bir dış benzerlik geliştirebilir; ama bu gibi benzerlikler, onların kendi soy hatlarıyla olan kan bağını ortaya çıkarmayacak; aksine daha da gizleyecektir. Böylece belirgin bir paradoksu da çözerek; bir sınıfın veya takımın bir diğeriyle karşılaştırılmasında analojik olan karakterlerin, neden aynı sınıfın veya takımın üyelerinin karşılaştırılmasında gerçek yakınlıkları ortaya koyduğunu anlayabiliriz: Dolayısıyla iki hayvan sınıfında da yüzmeye yarayan birer uyarlanım olan vücut şekli ve yüzgece-benzer üyeler, sadece balinalarla balıkların karşılaştırılması durumunda analojiktir; ama vücut şekli ve yüzgece-benzer üyeler, balina familyasının üyeleri arasındaki gerçek yakınlığı ortaya koyan karakterlerdir; çünkü bu balinagiller, küçük ve de büyük öyle çok karakter bakımından benzerlik gösterir ki, genel vücut şeklini ve üyelerin yapısını ortak bir atadan kalıtımla kazanmış olduklarından kuşku duyamayız. Aynısı balıklar için de geçerlidir.

Farklı sınıfların üyeleri, çoğu zaman birbirini izleyen hafif değişiklikler yoluyla hemen hemen aynı koşullarda –örneğin kara, hava ve su ortamlarından birinde– yaşamaya uyarlanmış olduğu için, kimi zaman farklı sınıflardaki alt-gruplar arasında neden sayısal bir paralellik bulunduğunu anlamamız mümkün olabilir. Herhangi bir sınıfta böyle bir parallelikle karşılaşan bir doğa bilgini, başka sınıflardaki grupların değerini gelişigüzel yükseltmek veya düşürmek yoluyla (ve tüm deneyimlerimiz, bu değerlendirmelerin bugüne kadar gelişigüzel yapıldığını göstermektedir) bu paralelliğin kapsamını kolayca genişletilebilir. Yedili, beşli, dörtlü ve üçlü sınıflandırmalar da muhtemelen böyle ortaya çıkmıştır.

Daha büyük cinslere mensup baskın türlerin değiştirilmiş torunları, ait oldukları grupları büyük ve ebeveynlerini de baskın kılan üstünlükleri kalıtım yoluyla kazanma eğiliminde olacağından, bu torunların geniş bir yayılım göstermesi ve doğa ekonomisinde gitgide daha fazla bölgeyi ele geçirmesi adeta kaçınılmazdır. Böylece daha büyük ve daha baskın olan gruplar gitgide daha da kalabalıklaşma eğilimi gösterir ve sonuç olarak daha küçük ve cılız grupların yerini alır. Böylece hem yeni hem de tükenmiş olan

tüm organizmaların birkaç büyük takım altında, onların daha da az sayıda sınıf altında ve hepsinin birden tek bir büyük doğal sistem altında toplanmış olmasını açıklayabiliriz. Avustralya'nın keşfiyle, yeni bir sınıfa dahil edilebilecek tek bir böceğin dahi bulunmamış olması; ve Dr. Hooker'dan öğrendiğim kadarıyla, bitkiler âlemine de yalnızca iki veya üç adet yeni ve küçük takımın eklenmiş olması, yüksek grupların ne kadar sınırlı sayıda olduğuna ve dünyaya nasıl geniş ölçüde yayıldığına işaret eden son derece çarpıcı bir bulgudur.

Jeolojik ardışıklığı konu alan bölümde, uzun-süreli değişme sürecinde genellikle her grubun karakter bakımından çokça ıraksamış olması ilkesine dayanarak, daha eski yaşam biçimlerinin neden çoğu zaman var olan grupların hafif düzeyde arasında kalan karakterler sergilediğini açıklamaya çalışmıştım. Çok az değişiklik geçirmiş torunlarını günümüze dek aktarmayı başaran birkaç eski ve ara ebeveyn-form, bizim eş nitelikli veya ayrıksı diye tabir ettiğimiz grupları meydana getirecektir. Bir form ne kadar ayrıksıysa, benim kuramıma göre ortadan kaldırılmış olan bağlayıcı formların sayısı da o kadar yüksek olmalıdır. Üstelik genellikle az sayıda temsilcisi bulunan bu ayrıksı formların, tükenme sürecinden ciddi anlamda zarar görmüş olduğuna işaret eden kanıtlar vardır ve böyle türlerin genellikle birbirinden çok ayrı olması da yine tükenmeye işaret eder. Örneğin Ornithorhynchus ve Lepidosiren cinslerini temsil eden türlerin sayısı bir değil de bir düzine olsaydı, bu fark onları daha az ayrıksı yapmazdı; ama biraz araştırma yapınca, ayrıksı formlardan da böyle bir tür zenginliği beklenemeyeceğini gördüm. Bu bulguyu açıklamak istiyorsak, ayrıksı formları, daha başarılı rakiplerce baskılanmış olan ve olağandışı bir rastlantıyla ortaya çıkan elverişli koşullar yoluyla korunmuş az sayıda üyeye sahip gerileyen gruplar olarak görmemiz gerektiğini düşünüyorum.

Bay Waterhouse, belli bir hayvan grubunun bir üyesinin çok ayrı bir gruba yakınlık göstermesi durumunda, bu yakınlığın çoğu zaman özel değil, genel olduğunu belirtmiştir: Dolayısıyla Bay Waterhouse'a göre tüm Kemirgenler içinde, Keselilerle en yakından bağlantılı olan hayvan bizcachadır; ama onun bu takıma yaklaştığı noktalardaki bağlantıları geneldir ve belli bir keseli türüyle diğerleriyle olduğundan daha fazla değildir. Bizcachanın

Keseliler ile yakınlık gösterdiği noktaların, sadece uyarlanımsal olmayıp gerçek olduğuna inanıldığı için bu yakınlıklar, benim kuramıma göre ortak kalıtıma dayanmaktadır. Dolayısıyla ya bizcacha da dahil tüm Kemirgenlerin, var olan Keselilerin hepsinden biraz daha ara karakterde olan çok eski bir Keseliden dallanıp ayrıldığını ya da hem Kemirgenlerin hem de Keselilerin ortak bir atadan dallanıp ayrıldığını ve iki grubun da o zamandan beri ıraksayan yönlerde çok fazla değişikliğe uğradığını varsaymamız gerekir. Her iki durumda da bizcachanın, eski atasının karakterini kalıtım yoluyla, diğer Kemirgenlere nazaran daha fazla korumuş olduğunu ve dolayısıyla var olan belirli bir Keseli türüyle özellikle bağlantılı olmadığını, aksine onların ortak atasının veya grubun eski bir üyesinin karakterini kısmen korumuş olmasından ötürü bütün veya hemen hemen bütün Keselilerle ancak dolaylı yoldan bağlantılı olduğunu varsayabiliriz. Buna karşılık bütün Keseliler arasında, Kemirgenler takımına ait belli bir türe değil de genel anlamda bütün takıma en çok benzerlik gösteren hayvan, Bay Waterhouse'un da belirttiği gibi phascolomys'tir.* Ancak bu durumda phascolomys, bir Kemirgeninkilere benzer alışkanlıklara uyarlanmış olduğundan, buradaki benzerliğin yalnızca analojik olduğu düşünülebilir. Baba De Candolle de ayrı bitki takımlarındaki yakınlıkların genel doğası üzerine aşağı yukarı aynı gözlemlerde bulunmuştur.

Ortak bir ebeveynden köken alan türlerin çoğalması ve karakter bakımından kademeli olarak ıraksaması ilkesi ve de bazı ortak karakterlerin kalıtım yoluyla korunması ilkesi çerçevesinde, aynı familyanın veya yüksek grubun bütün üyelerini birbirine bağlayan son derece karmaşık ve radyal yayılımlı olan yakınlıkları anlayabiliriz. Çünkü tükenme yoluyla günümüzde farklı gruplara ve alt-gruplara ayrılmış olan bir tür familyasının ortak atası, çeşitli biçimlerde ve düzeylerde değişmiş bazı karakterlerini familyanın bütün türlerine aktaracak; ve sonuç itibarıyla bu türler, önceki nesiller arasında üst üste binen farklı uzunluklardaki dolambaçlı yakınlık hatları yoluyla (sıkça atıf yapılan grafikten de açıkça görülebileceği gibi) bağlantılı olacaktır. Eski ve soylu bir ailenin çok sayıda soydaşının kan bağını göstermek, bir soyağacının yardı-

* Avustralya'da yaşayan, ağır gövdeli, kısa bacaklı keseli –yn.

mıyla bile zor ve bu yardım olmaksızın da neredeyse imkânsız olduğundan, doğa bilginlerinin, aynı doğal sınıfın çok sayıda yaşayan ve tükenmiş üyesi arasında buldukları çeşitli yakınlıkları, bir grafiğin yardımı olmadan tanımlarken karşılaştığı fevkalade sıkıntıyı anlayabiliriz.

Tükenme, dördüncü bölümde de görmüş olduğumuz gibi, her sınıfın farklı grupları arasında bulunan aralıkları tanımlamada ve genişletmede önemli bir yer tutar. Böylece toplu sınıfların ayrılıklarını bile –örneğin kuşların tüm diğer omurgalı hayvanlardan ayrı oluşunu– geçmişte kuşların ilk atalarını diğer omurgalı sınıflarının ilk atalarına bağlamış olan çok sayıda eski yaşam biçiminin tümüyle ortadan kalmış olması görüşüyle açıklayabiliriz. Bir zamanlar balıklar ile batrakiyanları bağlamış olan yaşam biçimlerinde toplu tükenme daha az olmuştur. Bazı diğer sınıflarda, örneğin Kabuklularda toplu tükenme daha da az olmuştur, çünkü burada şaşırtıcı düzeyde farklı olan formlar, birbirlerine hâlâ uzun, ama kesintiye uğramış bir yakınlık zinciriyle bağlıdır. Tükenme, grupları sadece ayırmıştır: onları katiyen yaratmamıştır; çünkü bugüne kadar dünyada yaşamış formların hepsi bir anda yeniden ortaya çıkacak olsa, bütün grupların, var olan en belirgin varyetelerin arasındakilere benzer adımlar yoluyla içe içe geçmiş olmasından dolayı bir grubu diğerinden ayıran tanımlamalar yapamamakla birlikte, doğal bir sınıflandırma veya



Mus darwinii, Darwin'in keşfettiği yirmi sekiz yeni türden biridir; *The Zoology of the Voyage of H.M.S. Beagle.*

en azından doğal bir dizilim elde edebiliriz. Bunu grafikten yararlanarak görebiliriz: A ile L arasındaki harfler, bazıları büyük ve değiştirilmiş torun grupları üretmiş olan on bir adet Silüryen cinsini temsil edebilir. Bu on bir cins ile onların ilkel ebeveynleri arasındaki her ara halkanın ve onların torunlarını içeren her daldaki ve alt-daldaki her ara halkanın, bugün hâlâ hayatta olduğu ve söz konusu halkaların da en belirgin varyetelerin arasındakiler kadar belirgin olduğu varsayılabilir. Bu durumda, grupların üyelerini onların daha yakın ebeveynlerinden veya bu ebeveynleri kendi eski ve bilinmeyen atalarından ayıran herhangi bir tanım geliştirmemiz mümkün olmazdı. Buna karşılık grafikteki doğal dizilim yine de yürürlükte olur ve kalıtım ilkesi gereği, A'dan veya I'dan köken alan bütün formların ortak noktaları bulunurdu. Bir ağacın iki ayrı dalını, bu dallar ana çatalda birleşse ve kaynaşsa bile belirleyebiliriz. Daha önce de belirtmiş olduğum gibi, farklı grupları belirlememiz mümkün olmaz; ama küçük veya büyük her grubun en fazla sayıda karakterini taşıyan çeşitleri ve formları belirleyerek, aralarındaki farkların değerine ilişkin genel bir fikir elde edebiliriz. Herhangi bir sınıfın tüm zaman ve mekân boyunca yaşamış tüm formlarını bir araya getirmek istiyorsak, yapmamız gereken budur. Elbette hiçbir zaman kusursuz bir koleksiyon elde etmeyi başaramayız: ancak bu yönde, belli sınıflar bağlamında ilerleme kaydetmekteyiz. Milne Edwards, yakınlarda yayımlanan ustalıklı makalesinde, söz konusu çeşitleri kapsayan grupları ayıramıyor ve belirleyemiyor olsak bile çeşitleri incelemenin önemine dikkat çekmiştir.

Sonuç itibarıyla varoluş mücadelesinden kaynaklanan ve tek bir baskın ebeveyn-türün birçok torununda adeta kaçınılmaz olarak tükenmeye ve karakter ıraksamasına yol açan doğal seçilimin, tüm organik varlıkların yakınlıklarında izlenen o önemli ve tümel özelliğe, diğer bir deyişle onların alt alta gruplanarak sıralanmasına açıklık getirdiğini gördük. Aralarında pek fazla ortak karakter bulunmasa bile, her eşeyden ve her yaştan bireyleri tek bir tür altında sınıflarken soy unsurunu kullanırız; ebeveynlerinden ne kadar farklı olurlarsa olsunlar, onaylı varyeteleri sınıflarken de yine soya başvururuz ve söz konusu soy unsuru, kanımca doğa bilginlerinin Doğal-Sistem adı altında bulmaya çalıştıkları o gizli bağın ta kendisidir. Doğal sistemin şimdilik kusursuzlaş-

tırıldığı kadarıyla, dizilimi bakımından soysal olması yönündeki bu fikri benimseyerek ve ortak bir ebeveynin torunları arasındaki fark kademelerini cins, familya, takım vb terimlerle ifade ederek, sınıflandırmada hangi kuralları gözetmemiz gerektiğini anlayabiliriz. Bazı benzerlikleri neden diğerlerinden çok daha değerli saydığımızı; neden güdük ve yararsız organları veya fizyolojik açıdan pek az önem taşıyan başka organları bu iş için kullanabileceğimizi; bir grubu ayrı bir grupla karşılaştırırken analojik veya uyarlanımsal karakterleri görmezden gelmemize karşın, aynı karakterleri aynı grup kapsamında neden kullanabileceğimizi anlayabiliriz. Yaşayan ve tükenmiş olan tüm formların nasıl tek bir büyük sistem altında gruplanabildiğini; ve her sınıfın farklı üyelerinin son derece karmaşık ve radyal yayılımlı yakınlık hatlarıyla birbirine nasıl bağlandığını açıkça görebiliriz. Herhangi bir sınıfın üyeleri arasında bulunan çetrefilli yakınlık ağını muhtemelen hiçbir zaman çözemeyeceğiz; ama belirli bir amaca yöneldiğimiz ve bilinmeyen bir yaratılış planından medet ummadığımız sürece, bu konuda yavaş da olsa ilerleme kaydetmeyi umabiliriz.

Morfoloji: Aynı sınıfa ait üyelerin, düzenlenimlerinin genel planı bakımından, yaşama alışkanlıklarından bağımsız olarak benzerlik gösterdiğini öğrendik. Bu benzerlik çoğu zaman "çeşit birliği" kavramıyla veya bu sınıfın farklı türlerinde bulunan parçaların veya organların kökendeş olduğu söylenerek ifade edilir. Morfoloji, bu konunun tamamını kapsar. Bu, doğa tarihinin en ilginç alanıdır ve onun özünü oluşturduğu söylenebilir. Kavramaya yarayan insan elinin, kazmaya yarayan köstebek elinin, bir musurun* küreksi yüzgecinin, bir atın bacağının ve bir yarasanın kanadının aynı şablona göre yapılanmış olmasından ve aynı göreli konumlarda benzer kemikler içermesinden daha hayret verici ne olabilir? Geoffroy St Hilaire, kökendeş organlar arasındaki göreli bağlantının önemi üzerinde ısrarla durmuştur: parçalar, biçim ve boyut bakımından hemen her düzeyde değişebilecek olmakla birlikte, kendi aralarında daima aynı sıraya bağlı kalır. Örneğin

* Musurgiller (*Phocoenidae*), tam sucul memelileri kapsayan bir familyadır. Dişleri olan ufak boyutlu balinaları kapsayan bu familyanın, günümüzde yaşayan sekiz temsilcisi vardır. Dişleri küreksi yapıda olan Musurgiller, okyanus yunuslarıyla çok yakın akrabadır.

kol ve ön-kol veya uyluk ve bacak kemiklerinin asla farklı sıralandığını görmeyiz. Böylece çok farklı hayvanların kökendeş kemiklerine aynı isimleri verebiliriz. Böceklerin ağız yapılanmasında da aynı önemli yasanın yürürlükte olduğunu görürüz: Sphingidae türü güvelerin uzun ve sarmal proboskislerinden, bir arının veya böceğin ilginç bir şekilde kıvrık olan proboskisinden ve kın kanatlı böceklerin iri çenelerinden daha değişik ne olabilir? Ancak böylesine farklı amaçlara hizmet eden tüm bu organlar üst dudağın, alt çenelerin ve iki çift üst çenenin geçirdiği sayısız değişiklik yoluyla oluşur. Kabukluların ağız ve üye yapılanması da benzer yasalara tabidir. Aynı durum, bitkilerin çiçekleri için de geçerlidir.

Aynı sınıfın üyelerinde izlenen bu şablon benzerliğini, yararlılık veya ereksel nedenler öğretisi üzerinden açıklamaya kalkmak umutsuz bir çaba olur. Owen, *Nature of Limbs* [*Üyelerin Doğası*] adlı ilginç yapıtında, bunun ne umutsuz bir çaba olduğunu açıkça ifade eder. Her varlığın bağımsız yaratılmış olması yönündeki yaygın görüş çerçevesinde, bu benzerlik hakkında söyleyebileceğimiz tek şey, Yaratıcının bunu böyle uygun görerek, her hayvanı ve bitkiyi böyle yaratmaktan memnuniyet duymuş olduğudur.

Oysa bu benzerliği, birbirini izleyen hafif değişikliklerin –değişen forma bir yönden kazanç sağlayan, ama çoğu zaman büyüme ilintisi yoluyla düzenlenimin diğer parçalarını da etkileyen her değişikliğin– doğal olarak seçilmesi kuramı üzerinden basitçe açıklamak mümkündür. Böylesi değişimler, özgün şablonu veya parçaların sırasını ya çok az değiştirecek ya da hiç değiştirmeyecektir. Bir üyenin içerdiği kemikler, herhangi bir düzeyde kısalıp genişleyerek ve kademeli olarak kalın bir zarla kaplanarak bir yüzgeç işlevi üstlenebilir. Perdeli bir ayağın bütün kemikleri veya belirli kemikleri herhangi bir düzeyde uzayabilir ve onları birbirine bağlayan zar da herhangi bir düzeyde genişleyerek bir kanat işlevi üstlenebilir: ancak böylesine büyük değişme miktarına rağmen, ana kemik çatısını veya çeşitli parçaların göreli bağlantılarını değiştirmeye yönelik bir eğilim olmayacaktır. Bütün memelilerin eski atasında, diğer bir deyişle arketipinde bulunan bütün üyelerin, hangi amaçlara hizmet etmiş olurlarsa olsunlar, var olan genel şablon doğrultusunda yapılanmış olduğunu varsayarsak, üyelerin sınıf genelinde kökendeş yapılanmış olmasının ne anlama geldiğini hemen kavrarız. Öyle ki konu böceklerin

ağızları olunca varsayacağımız tek şey, böceklerin ortak atasında muhtemelen çok basit biçimli bir üst dudak, alt çeneler ve iki çift üst çene bulunmuş olduğudur; ve daha sonra özgün yaratılmış bir formu etkileyen doğal seçilim, böceklerin ağız yapısında ve işlevinde izlenen o sınırsız çeşitliliğe açıklama getirecektir. Bununla birlikte bazı parçaların körelmesi ve sonunda tümüyle kaybedilmesi, başka parçaların birbirine yapışması ve bazı parçaların da ikilenmesi veya çoğaltılması –olasılık dahilinde olduğunu bildiğimiz çeşitlenmeler– yoluyla bir organın genel şablonunun, sonunda kaybolacak kadar silikleşmesi mümkündür. Tükenmiş dev deniz-kertenkelelerinin yüzgeçlerinde ve bazı emici kabukluların ağızlarında, genel şablon bir ölçüde böylece silikleşmiş görünmektedir.

Bu konunun aynı ölçüde ilginç, başka bir dalı daha vardır; ki bu durumda bir sınıfın farklı üyelerinde aynı olan parçaların karşılaştırılması değil, aynı bireyin farklı parçalarının veya organlarının karşılaştırılması söz konusudur. Birçok fizyolog, kafa kemiklerinin belli sayıda omurun temel parçalarıyla kökendeş olduğuna –diğer bir deyişle, sayı ve göreli bağlantı bakımından bu parçalarla uyuştuğuna– inanmaktadır. Omurgalı ve artikülat hayvan sınıflarına mensup tüm bireylerin, ön ve arka-üyeleri açıkça kökendeştir. Kabukluların eşsiz karmaşıklıktaki çenelerini ve bacaklarını karşılaştırdığımızda da aynı yasanın yürürlükte olduğunu görürüz. Bir çiçekteki çanak yaprakların, taç yaprakların, stamenlerin ve pistillerin hem göreli konumlarının hem de iç yapılarının, onların kule şeklinde dizilmiş olan başkalaşmış yapraklardan oluşmuş olması görüşüyle açıklanabildiğini hemen herkes bilir. Ucubemsi bitkilerde bir organın başka bir organa dönüşmüş olabileceğine işaret eden doğrudan kanıtlara sık rastlarız; ve embriyonik kabuklularda, başka pek çok hayvanda ve bitkilerde, erişkinlikte son derece farklı duruma gelen bazı organların, büyümenin erken bir evresinde tıpatıp aynı olduğunu bilfiil görebiliriz.

Bu bulgular, yaygın yaratılış görüşüyle nasıl da açıklamasız kalmaktadır! Beyin neden böylesine çok ve böylesine sıra dışı şekilli kemik parçasının oluşturduğu bir kutuyla çevrelenmiştir? Owen'ın ifade ettiği gibi, kafatasının ayrı parçalardan meydana gelmiş olmasının memelilere doğumda sunduğu fayda, kuşların kafatasında da aynı yapılanmanın bulunmasını hiçbir şekilde

açıklayamaz. Bir yarasanın tümüyle farklı amaçlara hizmet eden kanadı ve bacağı neden aynı kemiklerden yaratılmıştır? Birçok parçadan meydana gelmiş son derece karmaşık bir ağız yapısına sahip olan bir kabuklunun bacak sayısı neden her zaman daha azdır veya tersine, çok sayıda bacağı olan kabukluların, ağızları neden daha basittir? Bir çiçekteki tüm çanak yapraklar, taç yapraklar, stamenler ve pistiller geniş ölçüde farklı amaçlara uygun olmalarına karşın neden aynı şablona göre yapılanmıştır?

Doğal seçilim kuramıyla, bu soruları tatminkâr bir şekilde yanıtlayabiliriz. Omurgalılarda, birtakım çıkıntıları ve uzantıları olan bir dizi iç omura rastlarız; artikülat hayvanlarda, vücudun dış uzantılarla kaplı bir dizi halkaya bölündüğünü görürüz; çiçekli bitkilerde, birbirini izleyen bir dizi sarmal biçimli yaprak helezonuna rastlarız. Aynı parçanın veya organın sınırsız sayıda tekrarlanması, (Owen'ın gözlemlediği gibi) düşük veya az-değiştirilmiş formların ortak ayırt edici özelliğidir; dolayısıyla omurgalıların bilinmeyen atasında çok sayıda omur; artikülat hayvanların bilinmeyen atasında çok sayıda halka ve çiçekli bitkilerin bilinmeyen atasında da çok sayıda sarmal biçimli yaprak helezonu bulunmuş olduğuna güvenle kanaat getirebiliriz. Çok tekrarlanan parçaların, sayısal ve yapısal çeşitlenmeye son derece yatkın olduğunu daha önce görmüştük; dolayısıyla doğal seçilimin, uzun-süreli bir değişme sürecinde, ilkel durumda benzeş olan belli sayıda parçayı tekrar tekrar değerlendirmiş ve son derece farklı amaçlara uyarlamış olması çok mümkündür. Bu durumda toplam değişiklik miktarı, birbirini izleyen hafif adımlar yoluyla elde edilmiş olacağı için böyle parçalarda veya organlarda, güçlü kalıtım ilkesiyle korunmuş temel bir benzerlik bulunduğunu görmek bizi şaşırtmamalıdır.

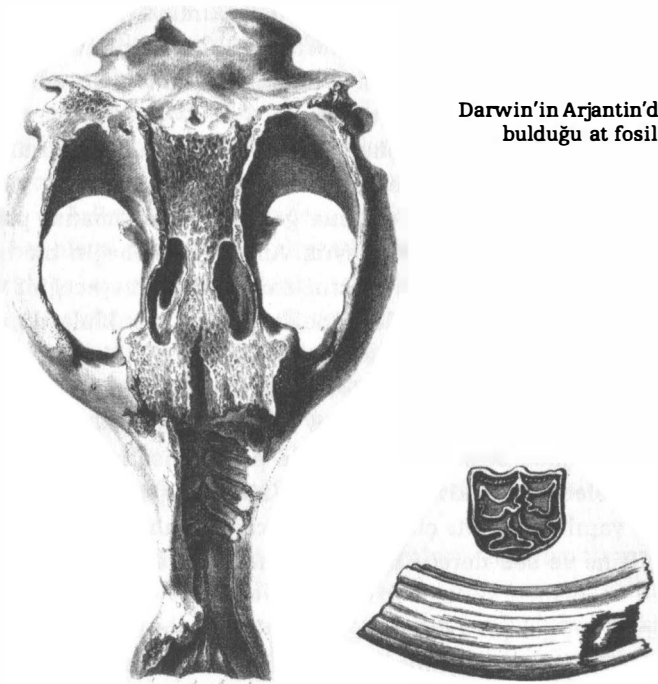
Yumuşakçaları kapsayan büyük sınıfta, belli bir türün parçaları ile başka ve farklı türlerin parçaları arasında kökendeşlik kurabildiğimiz halde dizisel kökendeşliğe az rastlarız; diğer bir deyişle, bir parçanın veya organın aynı bireydeki başka bir parçayla kökendeş olduğunu nadiren söyleyebiliriz. Bunun sebebi de açıktır; nitekim herhangi bir parçanın yumuşakçalarda, hatta yumuşakçaların en düşük üyelerinde bile, hayvan ve bitki âlemlerinin diğer büyük sınıflarındaki kadar sınırsızca tekrarlandığını görmeyiz.

Doğa bilginleri, kafatasının başkalaşmış omurlardan; yengeç çenelerinin başkalaşmış bacaklardan ve çiçek stamenlerinin ve pistillerinin de başkalaşmış yapraklardan meydana geldiğini sıkça dile getirir; oysa bu olgularda Profesör Huxley'nin de belirttiği gibi, kafatası ile omurların ve çeneler ile bacakların vs birbirlerinden değil, ortak bir unsurdan başkalaşmış olduğunu söylemek daha doğru bir ifadedir. Ancak doğa bilginleri bu ifadeleri yalnızca mecazi anlamda kullanır: Bunu derken kastettikleri, her çeşit ilkel organın –bir olguda omurların ve bir diğerinde bacakların– uzun bir türeme sürecinde gerçekten de değişerek kafatasına veya çeneye dönüşmüş olması değildir. Fakat bu doğadaki bir değişikliğin meydana gelmiş olduğu öyle açıktır ki, doğa bilginlerinin bu anlama gelen ifadeler kullanmaktan kaçınması çok zordur. Bence bu terimler asıl anlamlarıyla kullanılabilir ve çeneler gerçekten de uzun bir türeme sürecinde gerçek bacaklardan ya da basit bir uzantıdan başkalaşmışsa, bu durumda çenelere, örneğin pek çok karakterini muhtemelen kalıtım yoluyla korumuş olan bir yengecin çenelerine ilişkin eşsiz bulgu açıklanmış olur.

Embriyoloji: Erişkin bireyde büyük ölçüde farklılaşarak farklı amaçlara hizmet eden belli organların, embriyo evresinde tıpatıp aynı olduğundan daha önce bahsetmiştik. Onun yanı sıra, aynı sınıfa mensup farklı hayvanların embriyoları da çoğu zaman şaşırtıcı bir biçimde benzerdir: başta etiketlemeyi unuttuğu bir omurgalı hayvan embriyosunun sonradan bir memeliye mi, kuşa mı, yoksa sürüngene mi ait olduğunu kestiremediğini anlatan Agassiz'in aktardığı durum, bunun en güzel kanıtıdır. Güvelerin, sineklerin, kın kanatlıların vb böceklerin kurtçuk biçimli larvaları, birbirlerine erişkin böceklerden çok daha yakın bir benzerlik gösterir; ama larvalarda embriyolar etkindir ve özel yaşam çizgilerine uyarlanmış durumdadır. Embriyonik benzerlik yasasının izleri, kimi zaman oldukça ileri yaşlarda görülebilir: Bu yüzden aynı cinse ve yakın ilişkili cinslere mensup kuşlar, genellikle birinci ve ikinci giysileri bakımından benzerlik gösterir; bunu, ardıçgiller grubunun benekli tüylerinde açıkça görebiliriz. Kedigillere mensup türlerin birçoğu, çizgili veya benekli hatlardan oluşan çizgilere sahiptir; aslan yavrularındaki çizgiler açıkça ayırt edilebilir. Aynı durumun bir benzerini, sey-

rek olmakla birlikte bitkilerde de görebiliriz: ulex veya furzenin embriyonik yaprakları ve *phyllodineous acaceas*'ın birincil yaprakları, baklagillerin sıradan yaprakları gibi *pinnat* [tüysü] veya ayrıktır.

Aynı sınıftaki çok farklı hayvan embriyolarının benzerlik gösterdiği yapısal noktalar, onların varoluş koşullarıyla çoğu zaman doğrudan ilişkili değildir. Örneğin omurgalı embriyolarında –anne rahminde beslenen memeli yavrularında, yuvada çatlayan kuş yumurtalarında ve su altındaki kurbağa yumurtalarında– brankiyal yarıkların dibinden geçen damarların izlediği ilmeğe-benzer alışılmadık seyrin, benzeyen koşullarla bağlantılı olduğunu varsayamayız. İnsan elinde, yarasa kanadında ve musur yüzgecinde aynı kemiklerin bulunmasını, benzer yaşam koşullarıyla ilişkilendirmemiz için ne kadar neden varsa, böyle bir bağlantının varlığına inanmamız için de ancak o kadar nedenimiz vardır. Bir aslan yavrusundaki çizgilerin veya karatavuk yavrusundaki beneklerin,



Darwin'in Arjantin'de bulduğu at fosili.

BAHIA BLANCA'DA BULUNAN, FOSİL AT DİŞİ

u hayvanın işine yaradığını veya maruz kaldığı koşullarla bağ-
ıntılı olduğunu kimse varsaymayacaktır.

Ancak embriyonik yaşantısının herhangi bir döneminde etkin
lan ve kendi ihtiyaçlarını karşılamak zorunda kalan bir hayva-
ın durumu farklıdır. Etkinlik dönemi, yaşamın erken ya da geç
ir dönemine rastlayabilir; ama hangi döneme rastlarsa rastlasın,
ırvanın kendi yaşam koşullarına uyarlanımı en az erişkin hay-
anınki kadar kusursuz ve eşsizdir. Böyle özel uyarlanımlardan
olayı, ilişkili hayvanların larvalarında veya etkin embriyoların-
a izlenen benzerlik kimi zaman silikleşir ve iki türe veya tür gru-
una ait larvaların, birbirlerinden en az erişkin ebeveynleri kadar
eya onlardan daha çok farklılık gösterdiği olgular saymak müm-
ündür. Buna karşılık larvalar çoğu olguda etkin olmakla birlikte,
mbriyonik benzerlik yasasına büyük ölçüde itaat eder. Sülüka-
aklılar bunun güzel bir örneğidir: meşhur Cuvier bile, barnac-
ı'ların aslında bir kabuklu olduğunu anlayamamıştır; ama bu-
un hiç şüphesiz böyle olduğunu görmek için larvalara bir kez
akmak yeterlidir. Böylece dış görünüş bakımından büyük ölçüde
ırklılık gösteren ve sülükayaklıların iki ana bölümünü oluşturan
aplı ve sapsız türlerin, bütün evrelerde güçlükle ayırt edilebilen
ırvalara sahip olduğunu görürüz.

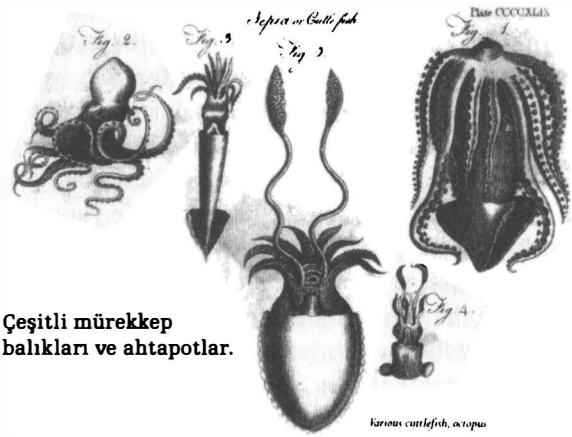
Embriyo, genellikle gelişim sürecinde düzenlenim bakımından
ükselir: bu ifadeyi kullanıyor olsam da, düzenlenimin yüksek
eya düşük olmasının ne anlama geldiğini açıklamanın pek de
ımkün olmadığının farkındayım. Ama bir kelebeğin bir tırtıl-
an daha yüksek olduğuna da kimsenin itiraz etmeyeceğini sanı-
orum. Ancak bazı olgularda, örneğin asalak kabuklularda, eriş-
in hayvanın genellikle larvasından daha düşük ölçekte olduğu
abul edilir. Sülükayaklılara dönersek: Birinci evredeki larvanın
ç çift bacağı, bir adet basit gözü ve boyutsal artışları nedeniy-
ı büyük ölçüde beslenmeye yarayan proboskise benzer bir ağzı
ardır. Kelebeklerin krizalit evresine karşılık gelen ikinci evrede
arika yapılanmış altı çift yüzücü bacağa, muhteşem bir bileşik
öz çiftine ve son derece karmaşık antenlere sahiptir; ama ağzı
apalı ve kusurlu olduğu için beslenemez: larvaların bu evrede-
i görevi, iyi-gelişmiş duyu organlarıyla çevreyi taramak ve etkin
üzme yetileriyle de yapışabilecekleri ve başkalaşımlarının son
vresini geçirebilecekleri uygun bir yere ulaşmaktır. Bu iş tamam-

landıktan sonra, ömür boyu yapışık kalırlar: Bacakları, bu evrede kavrayıcı organlara dönüşür; yeniden iyi-yapılanmış bir ağız geliştirirler; ama antenleri yoktur ve iki gözleri de ufak ve çok basit olan tek bir göz beneğine dönüşmüş durumdadır. Sülükayaklılar, bu son ve tamamlanmış durumda, larva evresindeki durumlarından daha yüksek veya daha düşük düzenlenimli sayılabilir. Ama bazı cinslerin larvaları, ya sıradan yapılı hermafroditlere ya da benim cüce erkekler diye tabir ettiğim formlara dönüşür. İkinci durumda, gelişimin geriye doğru olduğu açıktır; çünkü erkekler ağızdan, mideden veya üreme organları dışındaki diğer önemli organlardan yoksun, kısa ömürlü birer keseden ibarettir.

Embriyo ile erişkin arasındaki yapısal farkları ve aynı sınıfa mensup çok farklı hayvanların embriyolarındaki benzerlikleri görmeye öyle alışmışızdır ki, bu bulguların bir şekilde büyümeye bağımlı olması gerektiği fikrine kapılabiliriz. Ama bir yarasa kanadının veya musur yüzgecinin, herhangi bir yapı embriyoda görünür duruma gelir gelmez, uygun orandaki tüm parçalarıyla birlikte kabataslak ortaya çıkmış olmaması için hiçbir neden yoktur. Bazı toplu hayvan gruplarında ve başka grupların belirli üyelerinde, embriyolar erişkinlerden hiçbir evrede geniş ölçüde farklılık göstermemektedir: bu yüzden Owen, mürekkepbalıklarına istinaden, "başkalaşım yoktur; kafadan bacaklı olma karakteri, embriyo parçalarının tamamlanmasından çok önce belirir," diyerek ve örümceklere istinaden, "başkalaşım diye tanımlanabilecek bir olaya rastlanmaz," diyerek görüşünü belirtmiştir. İster en farklı ve etkin alışkanlıklara uyarlanmış olsunlar, ister ebeveynleri tarafından beslenmek veya uygun bir besin kaynağının ortasına yerleştirilmek suretiyle pasif durumda kalmış olsunlar, bütün böcek larvaları gelişimleri sırasında benzer bir kurtçuk evresinden geçer; ama bazı ender durumlarda, örneğin yaprak bitlerinde, Profesör Huxley'nin bu böceğin gelişimini gösteren değerli çizimlerinden de görebileceğimiz gibi, bu kurtçuk evresinin hiçbir izine rastlanmaz.

O halde embriyolojiye ilişkin bu bulguları –embriyo ile erişkin hayvan arasındaki, tümel değilse de çok genel olan yapısal farklılığı; aynı embriyoda bulunan ve sonunda büyük ölçüde farklılaşarak bambaşka amaçlara hizmet eden parçaların, büyümenin bu erken evresinde benzer oluşunu; aynı sınıfa mensup farklı türlerin

embriyolarının, tümel olarak değilse de genel anlamda benzerlik göstermesini; embriyonun etkin duruma geçtiği ve kendi ihtiyaçlarını karşılamak zorunda kaldığı zamanlar dışında, embriyonun yapısının canlının varoluş koşullarıyla yakından bağlantılı olmamasını ve embriyonun, kimi zaman dönüşeceği erişkin hayvandan daha yüksek bir düzenlenime sahip olmasını– nasıl açıklayabiliriz? Tüm bu bulguların değişerek türeme kuramıyla, aşağıda anlatacağım şekilde açıklanabileceği kanısındayım.



Çeşitli mürekkep balıkları ve ahtapotlar.

Belki de ucubeliklerin çoğu zaman embriyoları oldukça erken bir dönemde etkiliyor olmasından dolayı, hafif çeşitliliklerin de aynı ölçüde erken bir dönemde ortaya çıkması gerektiği yönünde yaygın bir kanı oluşmuştur. Ancak elimizde bu konu üzerine pek fazla kanıt bulunmamakta; hatta kanıtlar, bunun tam aksine işaret etmektedir; çünkü herkesin bildiği gibi sığır, at ve çeşitli süs hayvanı yetiştiricileri, doğumun üzerinden belli bir süre geçmedikçe o hayvanın nihai değeri ve biçimi hakkında kesin bir yargıda bulunamaz. Aynı olguyu kendi çocuklarımızda da gözlemleyebiliriz; çocuğun uzun veya kısa boylu olacağını veya ne tür özelliklere sahip olacağını her zaman kestiremeyiz. Sorun, herhangi bir çeşitliliğin belli bir etkenden hangi dönemde etkilendiği değil, bu çeşitliliğin hangi dönemde eksiksizce sergilendiğidir. Söz konusu etken, embriyo oluşumundan önce bile etki etmiş olabilir, ki ka-

nımca genellikle de böyle olmaktadır ve çeşitlenme, dişi ile erkek eşey birimlerinin her iki ebeveynin veya onların atalarının maruz kaldığı koşullardan etkilenmiş olmasına dayanıyor olabilir. Bununla birlikte böyle erken bir dönemde, hatta belki de embriyo oluşumundan önce var olan bir etkenin sonuçları, yaşamın ileri dönemlerinde de ortaya çıkabilir; örneğin yalnızca yaşlılıkta ortaya çıkan kalıtsal bir hastalık, iki ebeveynden birinin üreme birimi üzerinden yavruya aktarılabilir veya melezlenmiş sığırların boynuzları, iki ebeveynden herhangi birinin boynuz şeklinden etkilenebilir. Çünkü anne rahminde veya yumurtada olduğu veya ebeveyni tarafından beslenip bakıldığı sürece, çoğu karakterin biraz daha erken veya biraz daha geç kazanılması, çok genç bir hayvan yavrusunun refahı açısından pek de fark yaratmayacaktır. Örneğin en fazla yiyeceği uzun bir gagayla elde eden bir kuşun, ebeveynleri tarafından beslendiği sürece bu uzunlukta bir gagaya sahip olup olmaması çok da önemli değildir. Bu yüzden bir türün mevcut yapısını ortaya çıkaran çok sayıda ardışık değişiklikten her birinin, yaşamın pek de erken olmayan bir döneminde devreye girmiş olabileceği sonucuna varıyorum. Evcil hayvanlarımızın sunduğu bazı doğrudan kanıtlar da bunu destekler niteliktedir. Ama başka olgularda, ardışık değişikliklerden her birinin veya birçoğunun son derece erken bir dönemde ortaya çıkmış olması mümkündür.

Birinci bölümde, herhangi bir çeşitliliğin ebeveynde ilk hangi yaşta ortaya çıkmışsa, yavrularda da ona yakın bir yaşta tekrar ortaya çıkma eğiliminde olduğuna işaret eden bazı kanıtlar bulunduğunu söylemiştim. Bazı çeşitlilikler, örneğin ipek böceğinin tırtıl, koza veya imago* evrelerine veya yetişkin sığırların boynuzlarına özgü karakterler, ancak yakın yaşlarda ortaya çıkabilir. Ama bunun dışında görebildiğimiz kadarıyla, yaşamın daha erken veya daha geç bir döneminde ortaya çıkmış olabilecek çeşitlilikler, yavruda ve ebeveynde yakın yaşlarda ortaya çıkma eğilimindedir. Ancak bunun istisnasız geçerli olduğunu da söylemiyorum. Çocukta, ebeveynden daha erken bir yaşta devreye giren çeşitliliklere (kelimeyi en geniş anlamıyla ele alırsak) ilişkin pek çok örnek sayabilirim.

* Tam başkalaşmalı böceklerin son biçimini betimleyen terim –yn.

Kabul edilmesi halinde bu iki ilkenin, yukarıda anılan başlıca embriyolojik bulguların hepsini açıklayacağına inanıyorum. Ama önce, evcil varyetelerimizde görülen birkaç benzer olguya göz atalım. Köpekleri inceleyen kimi yazarlar, greyhound tazılarıyla bulldogların birbirlerinden çok farklı görünmekle birlikte, aslında aynı yabani soydan türemiş çok yakın ilişkili varyeteler olabileceğini savunmuştur; bunun üzerine, bu köpeklerin yavrularının ne düzeyde farklılık gösterdiğini görmek istedim: yetiştiricilerden, yavruların da en az ebeveynleri kadar farklılık gösterdiğini öğrendim ve dışarıdan bakılınca gerçekten de böyle görünüyordu; ama yaşlı köpekler ve onların altı günlük yavruları üzerinde yaptığım gerçek ölçümlerden sonra, bu yavruların henüz oransal farklarını tümüyle kazanmamış olduğunu gördüm. Yine yetiştiricilerden, yük ve yarış-atı taylarının da en az yetişkin ebeveynleri kadar farklılık gösterdiğini öğrendim. Bu iki ırk arasındaki farkın tümüyle evcilleştirme etkisinde uygulanan seçilimden kaynaklanıyor olabileceğini düşündüğüm için de buna fazlasıyla şaşırdım; ama yarış ve ağır yük-atlarının üç günlük tayları ve anneleri üzerinde yaptırdığım hassas ölçümlerden sonra gördüm ki, bu taylar henüz oransal farklarını tam anlamıyla kazanmış olmaktan çok uzaktı.

Çeşitli evcil Güvercin ırklarının tek bir yabani türden köken aldığına işaret eden kanıtları oldukça tatminkâr bulduğumdan, yumurtadan on iki saat önce çıkmış çeşitli ırklara mensup güvercin yavrularını karşılaştırdım; yabani soyun ve pouter, tavus, runt, barb, ejder, postacı ve taklacı güvercinlerin gaga oranlarını (burada ayrıntılarına girmeyeceğim), ağız genişliğini, burun deliği ve gözkapağı uzunluğunu, ayak boyutunu ve bacak uzunluğunu dikkatle ölçtüm. Bu kuşlardan bazıları, erişkinlikte gaga uzunluğu ve biçimi bakımından öyle sıra dışı bir farklılık gösteriyordu ki, doğada üretilmiş olsalar ayrı cinslere dahil edileceklerine hiç kuşkum yok. Ama bu farklı ırkların yavruları sıraya dizildiğinde, çoğunu birbirinden ayırt etmek mümkün olmakla birlikte, yukarıda sayılan çeşitli noktalar bakımından sergiledikleri oransal farklar, yetişkin kuşlardakiyle kıyaslanmayacak kadar azdı. Bazı ayırt edici farklara –örneğin ağız genişliğine ilişkin olanlara– yavrularda hemen hiç rastlanmıyordu. Ancak bu kuralın dikkat çekici bir istisnası oldu; çünkü dar-alınlı taklacının yavruları, tüm

oranları bakımından yabani kaya güvercininin ve diğer ırkların yavrularından, erişkinleriyle hemen hemen aynı düzeyde farklılık gösteriyordu.

Yukarıda anılan iki ilkenin, evcil varyetelerimizin sonraki embriyonik evrelerine ilişkin bu bulguları açıkladığı kanısındayım. At, köpek ve güvercin meraklıları üretmek için hayvan seçerken, onların erişkinliğe ulaşmış olmasını tercih eder: Arzulanan karakterler ve yapılar erişkin hayvanda bulunduğu sürece, bunların yaşamın erken veya geç bir evresinde kazanılmış olmasıyla ilgilenmezler. Az önce verilen örnekler, özellikle de güvercinler üzerine olanlar, her ırkı değerli kılan ve insanın uyguladığı seçilim yoluyla biriktirilen ayırt edici farkların, genellikle yaşamın çok erken bir döneminde ortaya çıkmadığına ve yavrularda da yine erken olmayan bir dönemde kalıtım yoluyla kazanıldığına işaret eder. Ama henüz on iki saatlikken uygun oranlarına ulaşan daralınlı taklacının durumu, bunun tümel bir kural olmadığını gösterir; çünkü burada ayırt edici farklar ya alışılandan daha erken bir dönemde ortaya çıkmış olmalı ya da böyle değilse kalıtım yoluyla, yakın bir yaşta değil de daha erken bir yaşta kazanılmış olmalıdır.

Şimdi de bu bulguları ve yukarıdaki iki ilkeyi –doğruluğu henüz kanıtlanmamış olan ikinci ilkenin, bir ölçüde olanaklı olduğu gösterilebilir– doğal durumdaki türlere uygulayalım. Benim kuramıma göre tek bir ebeveyn-türden köken almış olması gereken ve içerdiği yeni türlerden birçoğu, doğal seçilim sürecinde çok farklı alışkanlıkları doğrultusunda değişmiş olan bir kuş cinsini ele alalım. Bu durumda, birbirini izleyen çok sayıda hafif çeşitlenme adımının oldukça ileri bir yaşta devreye girmesi ve ona yakın bir yaşta kalıtımla kazanılması nedeniyle söz konusu cinsin yeni türlerinin yavruları, tıpkı güvercinlerde olduğu gibi, erişkinlerine kıyasla çok daha yakın bir benzerlik gösterme eğiliminde olacaktır. Bu görüşü daha da genişleterek, toplu familyalara veya sınıflara bile uygulayabiliriz. Örneğin ebeveyn-türde bacak işlevi gören ön-üyeler, uzun bir değişme sürecinden sonra torunlardan birinde el, diğerinde yüzgeç ve bir diğerinde de kanat işlevi görmeye uyarlanmış olabilir. Yukarıda belirtilen iki ilkeye –her ardışık değişikliğin oldukça ileri bir yaşta devreye girmesi ve ona yakın, ileri bir yaşta kalıtım yoluyla kazanılması– göre, ebeveyn-türün torunlarının embriyolarında bulunan ön-üyeler, değişiklik geçirmemiş

olmaları dolayısıyla çok yakın bir benzerlik göstermeye devam edecektir. Ama yeni oluşan her türün embriyonik ön-üyeleri, erişkinin ön-üyelerinden büyük ölçüde farklılık gösterecektir; çünkü erişkinin üyeleri, yaşamın oldukça geç bir döneminde çok fazla değişiklik geçirmiş ve böylelikle ellere, yüzgeçlere veya kanatlara dönüşmüş olacaktır. Bir organın değişmesinde, bir taraftan uzunsüreli çalıştırma veya kullanma ve diğer taraftan da kullanmama nasıl bir etki yaratıyor olursa olsun, bu etki esas itibarıyla, nihai etkinlik gücüne kavuşup kendi yaşamını idame ettirmek zorunda kalan erişkin hayvanı etkileyecek ve bu yolla oluşan etkiler de yine erişkinliğe yakın bir yaşta kalıtım yoluyla kazanılacaktır. Oysa yavrular, kullanmaya ve kullanmamaya bağlı olarak ya hiç değişmeyecek ya da çok az değişecektir.

Bazı olgularda, çeşitlenmenin ardışık adımları hiç bilmediğimiz etkenlerden dolayı yaşamın çok erken bir döneminde devreye girebilir veya her adım, ilk ortaya çıktığı yaştan daha erken bir dönemde aktarılabilir. Yavru veya embriyo, her iki durumda da (dar-alınlı taklacıda olduğu gibi) erişkin ebeveyn-forma yakın bir benzerlik gösterecektir. Bunun bazı toplu hayvan gruplarında, örneğin mürekkepbalıklarında ve örümceklerde ve böcekleri kapsayan büyük sınıfın bazı üyelerinde, örneğin Yaprak bitlerinde bir gelişim kuralı olduğunu gördük. Bu olgularda yavruların hiç başkalaşım geçirmemiş olmasının veya en erken yaşlardan beri ebeveynlerine yakın bir benzerlik göstermesinin ereksel nedenine istinaden, bu sonucun şu iki rastlantısal olgudan kaynaklandığını görebiliriz: Bunlardan birincisi nesiller süren bir değişme sürecinde, yavruların gelişimin çok erken bir evresinde kendi ihtiyaçlarını karşılamak zorunda kalması ve ikincisi de yavruların ebeveynleriyle tıpatıp aynı yaşama alışkanlıklarına sahip olmasıdır; çünkü bu durumda, yavrunun tıpkı ebeveynleri gibi çok erken bir yaşta, onlarla benzeşen alışkanlıkları doğrultusunda değiştirilmesi, türün varoluşu açısından vazgeçilmez olacaktır. Ancak embriyonun hiç başkalaşım geçirmiyor olması, biraz daha açıklama gerektiren bir konudur. Öte yandan ebeveynlerinin yaşama alışkanlıklarından herhangi bir düzeyde farklılık gösteren alışkanlıklara sahip olmak ve bunun sonucunda biraz daha farklı yapılanmış olmak yavrunun çıkarınaysa, bu durumda yakın yaşlarda kalıtım ilkesi gereği, etkin yavrular veya larvalar doğal

seçilim yoluyla ebeveynlerinden olası her düzeyde farklı kılınabilir. Dahası böyle farkların, izleyen gelişim aşamalarıyla ilintili hale gelmesi de mümkündür; böylece sülükayaklılarda olduğunu gördüğümüz gibi, birinci evredeki larvalar ikinci evredekilerden büyük ölçüde farklılık gösterebilir. Erişkin hayvan, hareket veya duyu vb organlarının işe yaramayacağı konumlara veya alışkanlıklara uyum sağlayabilir. Bu durumda nihai başkalaşımın geriye doğru olduğu söylenir.

Dünyadaki tükenmiş ve yeni oluşmuş tüm organik varlıkların birlikte sınıflanması gerektiğine ve hepsi de en ince kademelerle birbirine bağlı olduğuna göre, oluşturulabilecek en iyi ve de koleksiyonlarımız kusursuz olmuş olsa mümkün olan tek dizilim, soysal bir dizilim olacaktır. Çünkü benim görüşüme göre soydaşlık, doğa bilginlerinin doğal sistem adı altında aradığı o gizli bağın ta kendisidir. Bu açıdan bakarsak çoğu doğa bilgininin, sınıflandırmada embriyonun yapısını erişkinin yapısından neden daha önemli saydığını anlayabiliriz. Çünkü embriyo, bir hayvanın daha az değişmiş durumudur ve bu anlamda kendi atasının yapısını ortaya koyar. İki hayvan grubu şu anda yapı ve alışkanlık bakımından ne kadar farklılık gösteriyor olursa olsun, aynı veya benzer embriyonik evrelerden geçiyorsa, ikisinin aynı veya oldukça benzer atalardan köken aldığına ve böylelikle o oranda yakından bağlantılı olduğuna güvenle kanaat getirebiliriz. Bu nedenle embriyonik yapı ortaklığı, soy ortaklığını ortaya koyar. Erişkinin yapısı ne kadar değişmiş ve silikleşmiş olursa olsun, bu soy ortaklığını ortaya koyacaktır; örneğin sülükayaklıların kabukluları kapsayan büyük sınıfa ait olduğunu, onların larvalarına bakar bakmaz anlayabileceğimizi görmüştük. Her türün ve tür grubunun embriyonik durumu, onun daha az değişmiş durumdaki eski atasının yapısını kısmen ele verdiğine göre, eski ve tükenmiş yaşam biçimlerinin neden kendi torunlarının –var olan türlerimizin– embriyolarına benzerlik gösterdiğini açıkça görebiliriz. Agassiz bunun bir doğa yasası olduğuna inanıyor; ama itiraf etmeliyim ki, bu yasanın bundan böyle doğrulanacağını ancak umabilirim. Bu yasanın doğruluğu ancak, bugün var olan embriyolarda temsil edildiğini varsaydığımız eski durumun, ya ardışık çeşitliliklerin uzun bir değişme sürecinde çok erken bir yaşta devreye girmesi yoluyla ya da çeşitliliklerin ilk ortaya çıktıklarından daha erken

bir dönemde kazanılması yoluyla yok edilmemiş olduğu olgularda kanıtlanabilir. Eski yaşam biçimlerinin yeni formların embriyonik durumlarına benzerlik göstermesi varsayımına dayanan söz konusu yasanın doğru olabileceği, ama öyle olsa bile, jeolojik kayıtların yeterince eskiye uzanmamasından dolayı uzun süre veya belki de hiç kanıtlanamayacağı da akılda tutulmalıdır.

Bu yüzden bana öyle geliyor ki, doğa tarihinde hiç de azımsanmayacak bir önem taşıyan başlıca embriyolojik bulgular, en erken dönemde ortaya çıkmış olabilecek hafif değişikliklerin, eski bir atadan köken alan birçok torunda yaşamın çok erken bir döneminde ortaya çıkmaması ve ona yakın, erken olmayan bir dönemde kalıtım yoluyla kazanılması ilkesiyle açıklanabilir. Embriyoyu, her büyük hayvan sınıfının ortak ebeveyn-formunun oldukça silikleşmiş bir resmi olarak gördüğümüz takdirde embriyolojinin cazibesi katlanarak artar.

Güdük, Körelmiş veya Gelişimi Durmuş Organlar: Yararsızlığın izini taşıyan bu tuhaf durumdaki organlar veya parçalar, doğa genelinde son derece yaygındır. Örneğin erkek memelilerde güdük memeler çok yaygındır: Kuşların "köşe tüylerinin [*alula*]", güdük durumdaki bir parmak olduğunu güvenle varsayabileceğimizi düşünüyorum: Birçok yılanda, akciğerlerin bir lobu güdüktür; başka yılanlarda da pelvis ve arka-üyelerin kalıntıları mevcuttur. Güdük organlara ilişkin bazı olgular son derece ilginçtir; örneğin fetal balinalarda dişler bulunuyorken, erişkin balinaların kafasında hiç diş bulunmaz; anne karnındaki buzağıların üst çenelerinde, diş etinden hiç sürmeyen dişler görülür. Kimi yetkin uzmanlar, embriyonik kuşların gagalarında diş kalıntılarına rastlandığını bile belirtmiştir. Kanatların uçmak için oluşmuş olması kadar doğal bir şey yoktur; oysa kanatları uçma yetisini tümüyle kaybedecek kadar ufalmış ve çoğunlukla kanat-kılıflarının altında sıkıca kaynaşmış durumda olan ne çok böcek vardır!

Güdük organların anlamı çoğu zaman oldukça açıktır: Örneğin aynı cinse (ve hatta bazen aynı türe) dahil olup her yönden yakın benzerlik gösteren, ama birinin kanatları gerçek boyutundayken bir diğerininki zar kalıntısından ibaret olan kın kanatlı böcekler vardır; ve burada bu kalıntıların kanatları temsil ettiğinden kuşku duyulamaz. Güdük organlar kimi zaman etkinliğini koru-

muş ve sadece yeterince gelişmemiş olabilir: erkek memelilerin memelerinde böyle olmuş gibi görünmektedir, çünkü bu organların yetişkin erkeklerde iyi geliştiği ve süt salgıladığı çok sayıda kayıtlı olgu bulunmaktadır. Normalde Bos [Sığırgiller] cinsinin memelerinde dört adet gelişmiş ve iki adet güdük meme ucu vardır, ama evcil ineklerimizde bu ikisi bazen gelişir ve süt verir. Türdeş bitkilerin taç yaprakları kimi zaman basit bir kalıntıdan ibaretken, kimisinde iyi-gelişmiş durumdadır. Ayrılmış eşeylere sahip olan bitkilerin erkek çiçekleri, çoğu zaman bir pistil kalıntısı içerir. Kölreuter, bu özellikteki erkek bitkilerin hermafrodit bir türle çaprazlanması yoluyla üretilen melez yavrunun pistil kalıntısında, ciddi bir boyut artışı meydana geldiğini bulmuştur ve bu da kalıntının ve kusursuz pistilin, özünde aynı doğaya sahip olduğunu gösterir.

İki farklı amaca hizmet eden bir organ bu amaçlardan birisi, hatta daha önemlisi bakımından güdük kalmış veya gelişimi tamamen durmuş olsa bile; diğer amaca yönelik etkinliğini sürdürüyor olabilir. Bitkilerde pistilin görevi polen-tüplerinin, pistil tabanındaki yumurtalıklarda korunan tohum taslaklarına ulaşmasını sağlamaktır. Pistil, stilus üzerinde taşınan bir stigma içerir; ama bazı Papatyagillerde, döllenmesi söz konusu olmayan erkek çiçekçikler, tepesinde stigma bulunmadığı için güdük durumda olan bir pistile sahiptir; buna karşılık stilus iyi gelişmiştir ve diğer Papatyagillerde olduğu gibi, komşu anterlerin taşıdığı poleni toplamaya yarayan tüylerle kaplıdır. Bir organın, esas işlevi bakımından güdük kalması ve başka bir amaçla kullanılması da mümkündür: Bazı balıklarda yüzme kesesi, esas işlevi olan batmazlık bakımından neredeyse güdük kalmış olmasına karşın, nasent bir solunum organına veya akciğere dönüşmüş gibi görünmektedir. Benzer örneklerin sayısı artırılabilir.

İşe yarayan organlara, ne kadar az gelişmiş olurlarsa olsunlar güdük denmemelidir; onların tam anlamıyla körelmiş durumda oldukları söylenemez; nasent diye adlandırabileceğimiz bu organlar, sonradan doğal seçilim yoluyla her kapsamda geliştirilebilir. Oysa güdük organlar, örneğin diş etinden hiç sürmeyen dişler gerçekten de yararsızdır; daha da az gelişmiş durumda, daha da az işe yararlar. Dolayısıyla mevcut durumlarına, ancak yararlı değişiklikleri koruyarak etki gösterebilen doğal seçilim yoluyla

gelmiş olamazlar; bu organlar birazdan göreceğimiz gibi, kalıtım yoluyla korunmuştur ve sahibinin eski durumuyla ilişkilidir. Nasent organları belirlemek zordur; geleceğe bakarak, herhangi bir parçanın nasıl gelişeceğini ve şu anda nasent olup olmadığını elbette bilemeyiz; geçmişe baktığımızda, nasent durumda bir organa sahip olan canlılar, bu organın daha kusursuz ve gelişmiş durumuna sahip olan ardılları tarafından genellikle yerlerinden edilmiş ve ortadan kaldırılmış olacaktır. Bir penguenin kanadı çok kullanışlıdır ve yüzgeç işlevi görür; bu nedenle kuş kanatlarının nasent durumunu temsil ediyor olabilir; ama ben onun daha ziyade, küçülmüş ve yeni bir işlev görecek şekilde değişmiş bir organ olabileceğini düşünüyorum: Apteryx'in kanatları hiçbir işe yaramaz ve gerçekten de güdüktür. Ornithorhynchus'un meme bezleri, inek memelerine kıyasla nasent sayılabilir. Bazı sülükayaklılardaki ovigeröz frena, ancak hafif düzeyde gelişmiş ve yumurtaları tutan bir yapı olmaktan çıkmış, nasent brankiyalardır.

Aynı türün bireylerindeki güdük organlar, gelişim düzeyi bakımından ve diğer yönlerden çeşitlenmeye çok yatkındır. Üstelik yakın ilişkili türlerde, kimi zaman aynı organın güdükleşme düzeyi de oldukça farklılık gösterir. Belli gruplardaki dişi güvelerin kanat durumu, bu son bulgunun güzel bir örneğidir. Güdük organların gelişimi tamamen durmuş olabilir, ki bu da bir hayvanda veya bitkide, analojiden ötürü görmeyi beklediğimiz ve o türün ucubemsi bireylerinde ara sıra gördüğümüz organların hiçbir izine rastlamayacağımız anlamına gelir. Bu yüzden aslanağzında (antirrhinum), beşinci stamenin kalıntısına genellikle rastlamıyor olmamıza karşın; bu kalıntı kimi zaman izlenebilmektedir. Aynı parçanın, bir sınıfın farklı üyelerindeki kökendeşliklerini ortaya çıkarmada, kalıntıların kullanılması ve keşfedilmesi kadar yaygın veya elzem bir yöntem olamaz. Bunu at, öküz ve gergedan bacağındaki kemiklere ait Owen'ın yaptığı çizimlerde açıkça görebiliriz.

Güdük organların, örneğin balinaların ve geviş-getirenlerin üst çenelerinde bulunan dişlerin, embriyoda çoğu zaman izlenebiliyorken, daha sonra büsbütün kaybolması önemli bir bulgudur. Benim kanaatime göre güdük bir parçanın veya organın, embriyoda bitişiğindeki parçalara oranla erişkinde olduğundan daha iri olması da tümel bir kuraldır; o kadar ki, söz konusu organ bu erken yaşta ya daha az güdüktür ya da güdük bile sayılamayacak

durumdadır. Bundan dolayı erişkindeki güdük bir organın embriyonik durumunu korumuş olduğu da sık söylenir.

Böylece güdük organlara ilişkin başlıca bulguları sunmuş bulunuyorum. Bu organlar üzerine kafa yoran herkes şaşkınlık yaşamıştır: Çünkü çoğu parçanın ve organın, belirli amaçlara yönelik zarifçe uyarlanmış olduğunu bize açıkça söyleyen muhakeme gücümüz, bu güdük veya körelmiş organların kusurlu ve yararsız olduğunu da aynı açıklıkla söylemektedir. Doğa tarihi üzerine yürütülen çalışmalarda, güdük organların genellikle "simetri uğruna" veya "doğanın şemasını tamamlasın diye" yaratılmış olduğu öne sürülür; ama bence bu bir açıklama değil, yalnızca bilinen bir gerçeği tekrarlamaktır. Gezegenler Güneş'in etrafında eliptik yörüngelerde döndüğü için, uyduların da simetri uğruna ve doğanın şemasını tamamlasın diye gezegenlerin etrafında aynı rotayı takip ettiğini söylemek tatminkâr bir açıklama olabilir mi? Yetkin bir fizyolog, güdük organların varlığını, onların sisteme fazla veya zararlı gelen maddelerin atılımına yaradığını varsayarak açıklar; ama çoğu zaman erkek çiçeklerin pistilini temsil eden ve basit bir hücresel dokudan ibaret olan ufak bir kabarcığın, böyle bir etki gösterdiğini varsayabilir miyiz? Sonradan geri emilen güdük dişlerin, kireçli fosfat gibi değerli bir maddenin uzaklaştırılması yoluyla hızla büyüyen embriyonik buzağıya herhangi bir yarar sağladığını varsayabilir miyiz? Bir insanın parmakları kesildiğinde, geriye kalan güdük kısımlarda bazen kusurlu tırnaklar oluşabilmektedir: bu tırnak kalıntılarının bilinmeyen büyüme yasalarından kaynaklanmadığına, aksine tıpkı bir manati yüzgecindeki güdük tırnaklar gibi, pulsu maddenin atılmasını sağlamak amacıyla ortaya çıkmış olduğuna hemen inanabilirdim.

Benim savunduğum, değişerek türeme görüşü kapsamında güdük organların kökeni basitçe açıklanır. Evcil ürünlerimizde bulunan güdük organlar üzerine pek çok örnek verilebilir: kuyruksuz ırklarda görülen kuyruk kalıntıları, kulaksız ırklarda görülen kulak kalıntıları, boynuzsuz sığır ırklarında tekrar ortaya çıkan ve Youatt'a göre, özellikle genç hayvanlarda izlenen ufak ve sarkık boynuzlar ve karnabaharda bütün olarak çiçeğin durumu gibi. Çeşitli parçaların kalıntılarına ucubelerde sık rastlarız. Ama bu olgulardan herhangi birinin, kalıntıların üretilebileceğini göstermekten başka, doğal durumdaki güdük organların kökenini

aydınlattığından kuşkuluyum; çünkü türlerin doğa etkisinde ani değişimler geçirdiğini hiç sanmıyorum. Buradaki esas etkenin, organın kullanılmaması olduğuna ve çeşitli organların, izleyen nesillerde kullanılmamaktan dolayı güdükleşene dek kademeli olarak küçüleceğine inanıyorum; bunu, karanlık mağaralarda yaşayan hayvanların gözlerinde ve nadiren uçmak zorunda kalmaları nedeniyle uçma yetilerini tümüyle kaybetmiş olan kuşların kanatlarında görebiliriz. Dahası küçük ve korunaksız adalarda yaşayan kın kanatlı böceklerin kanatlarında olduğu gibi, belli koşullar altında işe yarayan bir organın başka koşullar altında zararlı hale gelmesi de mümkündür, ki bu durumda, doğal seçilim o organı zararsız ve güdük duruma gelene kadar yavaşça küçültmeye devam edecektir.

İşlevde meydana gelen ve fark edilmeyecek kadar küçük adımlar yoluyla oluşabilen her değişim, doğal seçilimin etki alanına girer; dolayısıyla değişen yaşama alışkanlıkları altında belli bir amaç için yararsız veya zararlı hale gelen bir organın, değiştirilmesi ve başka bir amaca hizmet eder duruma gelmesi mümkündür. Buna karşılık bir organ, önceki işlevlerinden yalnızca birisine hizmet edecek biçimde korunmuş da olabilir. Yararsız hale gelen bir organın değişken olması da mümkündür, çünkü bu durumda o organın içerdiği çeşitlilikler doğal seçilim yoluyla sınırlanamayacaktır. Kullanmama veya seçilim, bir organı yaşamın hangi döneminde küçültmüş olursa olsun –ki bu da genellikle canlının erişkinliğe ulaştığı ve nihai etkinlik gücüne kavuştuğu dönemdir– yakın yaşlarda kalıtım ilkesi, onu bu küçülmüş haliyle aynı yaşta yeniden üretecek ve dolayısıyla onu embriyoda seyrek olarak etkileyecek veya küçültecektir. Böylece güdük organların göreli boyutlarının neden embriyoda daha büyükken, erişkinde daha küçük olduğunu anlayabiliriz. Ama küçültme işleminin her adımı, yakın bir yaşta değil de yaşamın son derece erken bir döneminde kazanılmışsa (ki böyle olabileceğine işaret eden sağlam nedenler bulunmaktadır), güdük parça büsbütün kaybolma eğilimi gösterir ve gelişimi tamamen durmuş bir parçayla karşılaşırız. Ayrıca herhangi bir parçayı veya yapıyı oluşturan, ama sahibinin işine yaramayan maddelerin olabildiğince korunmasını sağlayarak, önceki bölümlerde açıklanan ekonomi ilkesi de devreye girecek ve bu da güdük bir organın mutlak kaybına neden olacaktır.

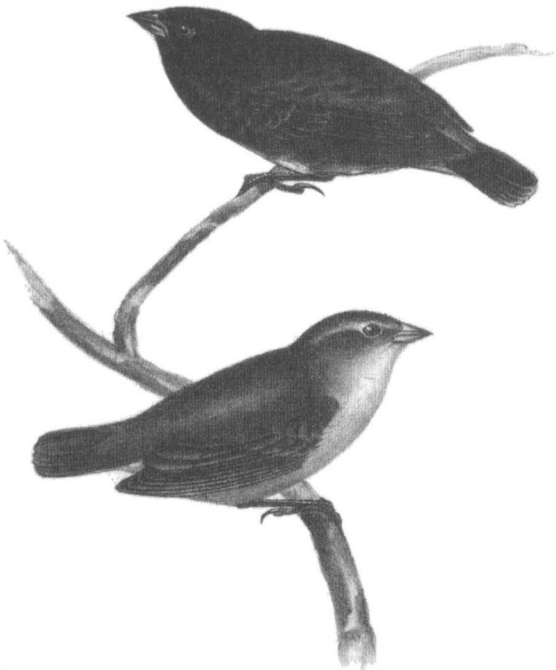
Güdük organların varlığı, düzenlenimin uzun zamandır var olan her parçasının kalıtımla aktarılması eğiliminden kaynaklandığına göre; sınıflandırmaya yönelik soysal bir bakış açısıyla, sınıflandırma uzmanlarının güdük organları neden yüksek fizyolojik önem taşıyan parçalar kadar, hatta kimi zaman onlardan bile daha kullanışlı bulduğunu anlayabiliriz. Güdük organlar, bir kelimenin yazımında hâlâ kullanılmasına karşın telaffuzunda işe yaramayan, ama o kelimenin nereden köken aldığı konusunda ipuçları sunan harflere benzetilebilir. Sonuç itibarıyla yaygın yaratılış öğretisi kapsamında tuhaf bir sıkıntı yaratan güdük, kusurlu ve yararsız organların veya gelişimi büyük ölçüde durmuş organların varlığı, değişerek türeme görüşü kapsamında böyle bir sıkıntı yaratmadığı gibi, kalıtım yasaları üzerinden açıklanması ve hatta öngörülmesi bile mümkündür.

Özet: Bu bölümde, bütün organizmaların tüm zamanlarda alt alta gruplanarak sıralanması; yaşayan ve tükenmiş tüm varlıkları karmaşık, radyal ve dolambaçlı yakınlık hatları yoluyla tek bir büyük sistem altında toplayan ilişkinin doğası; doğa bilginlerinin sınıflandırma yaparken izlediği kurallar ve karşılaştıkları sıkıntılar; bir karakterin ister hayati açıdan önemli olsun, ister az önem taşısın ve isterse de güdük organlarda olduğu gibi hiçbir önem taşımasın, değişmez ve yaygın olduğu sürece değerli sayılması; analojik veya uyarlanımsal karakterler ile gerçek yakınlığı gösteren karakterler arasındaki büyük değer karşıtlığı ve benzeri başka kuralların; tüm bunların, doğa bilginlerince ilişkili sayılan formların, tükenme ve karakter ıraksaması rastlantılarıyla beraber doğal seçilim sürecinde değişmesi görüşünün yanı sıra, bu formların ortak ebeveynlere sahip olması görüşünün doğal sonuçları olduğunu göstermeye çalıştım. Sınıflandırmaya ilişkin bu görüşü değerlendirirken, soy unsurunun, yapı bakımından çok farklı olsalar bile aynı türe ait eşeylerin, yaşların ve onaylı varyetelerin birlikte sınıflanmasında tümel olarak kullanılmış olduğunu akıldan çıkarmamak gerekir. Bu soy unsurunun –organik varlıklardaki benzerliğin kesin olarak bilinen tek etkeni– kullanım alanını genişletirsek, doğal sistemle ne kastedildiğini anlayabiliriz: Doğal sistem, kazanılmış fark kademelerinin varyete, tür, cins, familya, takım ve sınıf terimleriyle ifade edildiği soysal bir dizilim göstermektedir.

Değişerek türemeye dayanan bu görüş kapsamında, Morfolojinin başlıca bulguları –ister bir sınıftaki farklı türlerin kökendeş organlarında, bu organlar hangi işe yarıyor olursa olsun izlenen ortak şablona bakalım; ister her hayvanda ve bitkide ortak şablona göre yapılanmış kökendeş parçalara bakalım– anlam kazanır.

Birbirini izleyen hafif çeşitliliklerin her zaman veya genellikle yaşamın çok erken bir döneminde devreye girmemesi ve ona yakın bir dönemde kalıtımla kazanılması ilkesi çerçevesinde, Embriyolojinin başlıca bulgularını; diğer bir deyişle, erişkin durumda yapı ve işlev bakımından geniş ölçüde farklılaşan kökendeş parçaların embriyoda neden benzerlik gösterdiğini; ve erişkin bireylerde olabildiğince farklı işlere yarayan kökendeş parçaların veya organların, aynı sınıfın farklı türlerinde neden benzerlik gösterdiğini anlayabiliriz. Değişikliklerin yakın yaşlarda kalıtımla kazanılması ilkesine göre larvalar, yaşama alışkanlıkları karşısında özel olarak değişmiş etkin embriyolardır. Aynı ilkeyi gözettiğimiz –ve organların ya kullanmama ya da seçilim yüzünden geçirdiği boyutsal küçülmenin, canlının genellikle kendi ihtiyaçlarını karşılamak zorunda kaldığı döneme denk geldiğini ve kalıtım ilkesinin gücünü akılda tuttuğumuz– sürece, güdük organların oluşumu ve nihai kaybı, bizim için aşılmaz bir sıkıntı yaratmaz; aksine onların varlığını öngörmemiz bile mümkündür. Embriyolojik karakterlerin ve güdük organların sınıflandırmadaki önemi, bir dizilimin ancak soysal olduğu oranda doğal olması görüşüyle anlam kazanır.

Sonuç itibarıyla bu bölümde değerlendirilen bulgu sınıfları, bu gezegeni dolduran sayısız organik varlık türünden, cinsinden ve familyasından her birinin, kendi sınıfı veya grubu dahilinde ortak ebeveynlerden köken almış ve türeme sürecinde değişmiş olduğunu öyle açık bir biçimde ortaya koyar ki, bu görüşü, başka bulgu ve argümanlarla desteklenmiyor olsaydı bile hiç tereddütsüz benimserdim.



Elizabeth Gould'un küçük ağaç ispinozları için yaptığı illüstrasyon, *The Zoology of the Voyage of H.M.S. Beagle.*

XIV. Bölüm

SON ÖZET VE SONUÇ

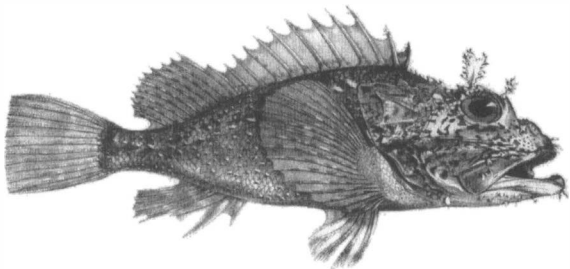
Doğal Seçilim kuramının içerdiği sıkıntıların yeniden özetlenmesi – Bu kuramı destekleyen genel ve özel koşulların yeniden özetlenmesi – Türlerin değişmez olduğu yönündeki genel kanının nedenleri – Doğal seçilim kuramı nereye kadar genişletilebilir – Benimsenmesi durumunda doğa tarihi çalışmalarına Etkisi – Son Sözler.

Bu kitabın tamamı tek bir uzun argüman olduğundan, başlıca bulguların ve çıkarımların kısaca yeniden özetlenmesi okura kolaylık sağlayabilir.

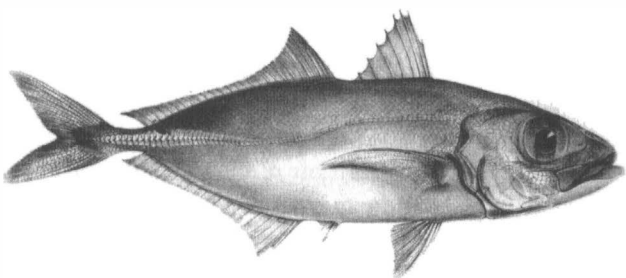
Doğal seçilim sürecinde değişerek türeme kuramına yöneltilebilecek pek çok ciddi itiraz bulunduğunu inkâr etmiyorum. Bu itirazlara, hak ettikleri tüm özeni göstermeye gayret ettim. İlk bakışta daha karmaşık organların ve içgüdülerin, insan aklına benzemekle birlikte ondan üstün olan yollarla değil, her biri kendi sahibinin çıkarına hizmet eden sayısız hafif çeşitliliğin biriktirilmesi yoluyla kusursuzlaştırılmış olduğuna inanmaktan daha zor bir şey yoktur. Ancak hayal gücümüze aşılmazmış gibi gelen bu sıkıntı, sayacağım şu önermelerin kabul edilmesi durumunda ortadan kalkar: herhangi bir organın veya içgüdünün, her biri kendi çeşidinin en iyisini temsil eden kusursuzlaştırılma kademeleri ya bugün vardır ya da bir zamanlar var olmuştur, bütün organlar ve içgüdüler, son derece hafif düzeyde olmakla birlikte değişkendir ve son olarak, kazançlı olan her yapısal veya içgüdüsel sapmanın korunmasına yol açan bir varoluş savaşı vardır. Benim kanaatime göre, bu önermelerin doğruluğu yadsınamaz.

Elbette birçok yapının, özellikle de parçalanmış ve gerileyen organik varlık gruplarındaki yapıların hangi kademelerden geçerek kusursuzlaştığını kestirmek bile son derece zordur; ama doğada öyle tuhaf kademelerle karşılaşırız ki, herhangi bir organın ya da içgüdünün veya varlığın bütününün, mevcut durumuna çok

sayıda kademelenmiş adım yoluyla ulaşmış olamayacağını söylerken temkini elden bırakmamak gerekir. Doğal seçilim kuramı kapsamında özel sıkıntı yaratan olgular bulunduğu doğrudur ve bunlardan en ilginç olanı, aynı karınca topluluğunda işçilerden veya kısır dişilerden oluşan iki veya üç ayrı kast bulunmasıdır; ama daha önce bu sıkıntının nasıl aşılabileceğini açıklamaya çalışmıştım.



Scorpaena histrio'nun illüstrasyonu, *The Zoology of the Voyage of H.M.S. Beagle.*



Caranx torvus'un illüstrasyonu, *The Zoology of the Voyage of H.M.S. Beagle.*

İlk çaprazlanan türlerin neredeyse tümel olan ve çaprazlanan varyetelerin neredeyse tümel olan üretkenliğiyle çarpıcı bir tezat oluşturan kısırlığı bağlamında, okurun sekizinci bölümün sonunda özetlenen ve bu kısırlığın, iki ağacın birbirine aşılanamıyor olmasından daha özel bir donatı olmadığını; aksine soy dışı çaprazlanan türlerin üreme sistemlerindeki bileşimsel farklarla birlikte rastlantısal olarak ortaya çıktığını açıkça ortaya koyan bulguları gözetmesini tavsiye ediyorum. Aynı türlerin karşılıklı çaprazlan-

ması; diğer bir deyişle türlerden birinin önce baba, sonra anne olarak kullanılması durumunda elde edilen sonuçlar arasındaki muazzam fark, bu çıkarımın doğruluğunu ortaya koyar.

Soy dışı çaprazlanan varyetelerin ve onların melez yavrularının üretkenliğini tümel bir durum sayamayız; ayrıca ne bileşimlerinde ne de üreme sistemlerinde ciddi bir değişiklik olacağını hatırlarsak, çok genel olan bu üretkenlikleri şaşırtıcı da değildir. Üstelik üzerinde çalışılan varyetelerden birçoğu evcilleştirme etkisinde üretilmiştir ve kısırlığı ortadan kaldırma eğiliminde olan evcilleştirmenin (sadece esaret altında olmaktan bahsetmiyorum), aynı zamanda da kısırlığa yol açmasını bekleyemeyiz.

Melezlerin kısırlığı, ilk çaprazların kısırlığından çok farklı bir olgudur, çünkü melezlerin üreme organları işlevsel açıdan oldukça etkisizken; ilk çaprazlarda iki tarafın organları da kusursuz durumdadır. Her organizma çeşidinin, biraz farklı ve yeni yaşam koşulları dolayısıyla bir ölçüde kısırlık sergilemesi son derece yaygın bir durum olduğundan, melezlerin de bir ölçüde kısır olması şaşırtıcı değildir; çünkü iki ayrı düzenlenimin birleşiminden meydana gelen bileşimlerinin bozulmuş olması işten bile değildir. Bu paralellik, yine paralel olmakla birlikte tam tersi bir bulgu sınıfıyla desteklenir; şöyle ki, bütün organik varlıkların dinçliği ve üretkenliği, yaşam koşullarının hafif düzeyde değişmesiyle artar ve hafif düzeyde değişen formların veya varyetelerin yavruları da, çaprazlamadan dolayı artan bir dinçlik ve üretkenlik kazanır. Böylece yaşam koşullarında meydana gelen kapsamlı değişimler ve büyük ölçüde değiştirilmiş formlar arasında gerçekleşen çaprazlar, üretkenliği bir yandan azaltırken; diğer yandan yaşam koşullarında meydana gelen daha hafif değişimler ve daha az değiştirilmiş formlar arasında gerçekleşen çaprazlar da üretkenliği artırır.

Değişerek türeme kuramı kapsamında, coğrafi dağılım konusunda karşılaşılan sıkıntılar oldukça derindir. Aynı türün bütün bireyleri ve de aynı cinsin veya daha da yüksek bir grubun bütün türleri ortak ebeveynlerden köken almış ve dolayısıyla da bugün ne kadar uzak ve yalıtılmış bölgelerde yaşıyor olurlarsa olsunlar, birbirini izleyen nesiller içerisinde bir bölgeden diğerine geçmiş olmalıdır. Çoğu zaman bunun nasıl gerçekleşmiş olabileceğini bile kestiremeyiz. Bununla birlikte bazı türlerin, yıllara vurulun-

ca çok uzun sayılan dönemler boyunca aynı tür formunu korumuş olduklarına işaret eden nedenler bulunduğundan, aynı türlerin kimi zaman geniş bir yaygınlık sergiliyor olması çok da önemli değildir; çünkü çok uzun zaman dilimlerinde, pek çok yoldan yaygın göç imkânı bulunmuş olmalıdır. Yayılma alanının parçalı ya da kesintili olması, çoğu zaman ara bölgelerdeki türlerin tükenmiş olmasıyla açıklanabilir. Dünyayı modern çağlarda etkilemiş olan çeşitli iklimsel ve coğrafi değişimlere ilişkin bilgilerimizin şimdilik sınırlı olduğu yadsınamaz ve bu gibi değişimlerin, göçü büyük ölçüde kolaylaştırmış olacağı da açıktır. Buna örnek teşkil etmesi bakımından Buzul çağının, gerek aynı türlerin gerekse de temsili türlerin dünyanın her yanına dağıtılmasında ne kadar etkili olduğunu göstermeye çalıştım. Şimdilik çok sayıda arızi taşınma yoluna ilişkin bilgilerimiz son derece sınırlıdır. Değişme işlemi, dünyanın çok uzak ve yalıtılmış kesimlerinde yaşayan aynı cinsin ayrı türlerinde çok yavaş gerçekleşmiş olduğundan, çok uzun bir zaman diliminde mümkün olan tüm göç yolları açılmış olacak ve böylece, aynı cinse mensup türlerin geniş yaygınlığı konusundaki sıkıntı da belli bir ölçüde azalacaktır.

Doğal seçilim kuramı kapsamında bir grubun bütün türlerini, mevcut varyetelerimiz kadar ince kademeler yoluyla birbirine bağlayan sayısız ara form bulunması gerektiğine göre, şu sorular akla gelebilir: Bu bağlayıcı formları neden her yerde göremiyoruz? Bütün organik varlıklar neden içinden çıkılmaz bir kaos halinde birbirine karışmış durumda değildir? Var olan formların arasında *doğrudan* bağlayıcı ara halkalar bulmayı beklemeye (bazı ender durumlar dışında) hakkımız olmadığını, böyle halkaları ancak var olan bir form ile tükenmiş ve yerinden edilmiş bir form arasında bulabileceğimizi unutmamalıyız. Uzun bir dönem boyunca kesintisiz kalmış olan ve de iklimin ve yaşam koşullarının, bir tür tarafından işgal edilmiş bir bölgeden yakın ilişkili bir diğer türün bölgesine gidildikçe hissedilmeden değiştiği geniş bir alanda bile, ara kuşaklarda ara varyeteler bulmayı beklemeye hakkımız yoktur. Çünkü herhangi bir dönemde ancak birkaç türün değişim geçirmekte olduğuna inanmamız için neden vardır ve bütün değişimler yavaş gerçekleşir. Bunun dışında, başlangıçta muhtemelen yalnızca ara bölgelerde bulunan ara varyetelerin, her iki taraftaki ilişkili formlar tarafından baskılanmaya yatkın ola-

cağını; ve mevcut sayısı daha yüksek olan ikinci grubun, mevcut sayısı daha düşük olan ara varyetelerden genellikle daha hızlı bir oranda değiştirileceğini ve iyileştirileceğini; böylece uzun vadede, ara varyetelerin yerlerinden edilmiş ve ortadan kaldırılmış olacağını da açıkladım.

Dünyanın yaşayan ve tükenmiş olan sakinleri arasında ve tükenmiş türlerle daha da eski türler arasındaki her ardışık dönemde bulunmuş olması gereken sayısız bağlayıcı halkanın ortadan kalkmış olmasını savunan bu öğretiye göre, her jeolojik formasyon neden böyle halkalarla dolu değildir? Neden fosil kaydı içeren her koleksiyon, yaşam biçimlerinin kademelenmesini ve mutasyonunu ortaya koyan apaçık kanıtlar sunmamaktadır? Böyle kanıtlara gerçekten de rastlamıyor oluşumuz, kuramıma yöneltilebilecek pek çok itirazdan en belirgin ve zorlayıcı olanıdır. İlişkili tür grupları, çoğu zaman öyle olmamakla birlikte neden birçok jeolojik katta topluca ve bir anda ortaya çıkmış gibi görünür? Silüryen sistemin altında neden Silüryen fosil gruplarının atalarının kalıntılarını içeren geniş katman dizileri bulunmamaktadır? Oysa benim kuramıma göre bu tür katmanlar, dünya tarihinin bu eski ve meçhul çağlarında bir yerlerde birikmiş olmalıdır.

Bu soruları ve önemli itirazları ancak, jeolojik kayıtların birçok jeoloğun sandığından çok daha yetersiz olması varsayımı üzerinden yanıtlayabilirim. Geçen zamanın, kayda değer düzeyde bir organik değişimin gerçekleşmesi için yeterli olmadığı iddia edilemez; çünkü geçen zaman, insan aklının gerçek anlamda takdir edemeyeceği kadar uzundur. Tüm müzelerimizdeki toplam numune sayısı, gerçekte var olan sayısız türün sayısız neslinin yanında hiç kalır. Belli bir türün bir veya birden fazla türün atası olduğunu, bu türlerin geçmiş veya ebeveyn durumları ile mevcut durumları arasındaki çoğu ara halkaya da sahip olmadığımız sürece, onları çok yakından incelesek bile söyleyemeyiz; ve jeolojik kayıtların yetersizliğinden ötürü bunca halkayı keşfetmeyi de zaten beklemiyor olmamız gerekir. Var olan şüpheli formlardan pek çoğunun aslında varyete oldukları gösterilebilir; ama ileride doğa bilginlerinin, bu şüpheli formların varyete olup olmadığı konusunda ortak bir kanıya varmasını sağlayacak kadar çok fosil halkası keşfedileceğini kim ileri sürebilir? Herhangi iki tür arasındaki çoğu halka ortaya çıkarılmadıkça, keşfedilen her yeni

halka veya ara varyete, başka ve ayrı bir tür sayılarak sınıflanacaktır. Yeryüzünün çok az bir bölümü jeolojik olarak incelenmiştir. Fosil olarak, yalnızca belli sınıflara ait organik varlıklar çok sayıda korunabilir. En fazla çeşitlenen türler, geniş yayılım gösterenlerdir ve varyeteler başlangıçta genellikle yereldir: bu iki etken, ara halkaların keşfedilme olasılığını daha da düşürür. Yerel bir varyete, yeterince değişmiş ve iyileşmiş duruma gelmeden başka ve uzak bölgelere yayılmayacak ve yayılınca da, keşfedildiği jeolojik formasyonda aniden yaratılmış gibi görüneceği için yalnızca yeni bir tür olarak sınıflanacaktır. Çoğu formasyonun birikimi aralıklı olmuştur; ve bu formasyonların dayanma süresinin, türlerin ortalama dayanma süresinden daha kısa olabileceğini tahmin ediyorum. Ardışık formasyonlar arasında, muazzam ve boş zaman dilimleri bulunur; çünkü gelecek aşınmaya dayanabilecek kalınlıktaki fosilli formasyonlar, ancak çöken deniz tabanında bol miktarda tortunun çökelmiş olduğu yerlerde biriktirilebilir. Kayıtlar, değişimli olan yükselme dönemi ve durağan seviye dönemi sırasında boş olacaktır. Yaşam biçimleri, bu ikinci dönemde daha fazla çeşitlenecek; çökme dönemlerinde daha ziyade tükenme olacaktır.

En alt Silüryen katmanlardaki fosilli formasyon yokluğunu, ancak dokuzuncu bölümde sunulan varsayım üzerinden açıklayabilirim. Jeolojik kayıtların yetersiz olduğunu herkes kabul edecek; ama kayıtların, benim iddia ettiğim kadar yetersiz olduğunu kabul edenler sayılı olacaktır. Jeoloji, yeterince uzun zaman aralıklarına bakarsak, bütün türlerin değişmiş olduğunu açıkça ortaya koymaktadır ve bu değişim tıpkı benim kuramımın gerektirdiği gibi, yavaş ve kademeli olmuştur. Ardışık formasyonlardaki fosil kalıntılarının, zamansal olarak uzak formasyonların içerdiği kalıntılara kıyasla çok daha yakından bağlantılı olması bunun en iyi göstergesidir.

Kuramıma haklı olarak yöneltilebilecek başlıca itirazlar ve sıkıntılar bundan ibarettir ve bunlara verilebilecek yanıtları ve açıklamaları, kısaca yeniden özetlemiş bulunuyorum. Bu sıkıntıların ağırlığını yıllarca, önemlerinden kuşku duymayacak kadar fazla hissettim. Fakat en önemli itirazların, açıkça bilgisiz olduğumuz veya ne kadar bilgisiz olduğumuzun bile farkında olmadığımız sorularla bağlantılı olması dikkate değer bir ayrıntıdır.

En basit organlar ile en kusursuz olanlar arasındaki tüm olası geçiş kademelerini bilmiyoruz; yıllar süren uzun bir zaman dilimi boyunca kullanılmış olan çeşitli Dağılım yollarını veya Jeolojik Kayıtların tam olarak ne düzeyde eksik olduğunu bildiğimiz de söylenemez. Bu sıkıntılar son derece önemli olmakla birlikte, benim değerlendirebildiğim kadarıyla, yaratılmış birkaç formdan türeme ve sonrasında değişme kuramı açısından yıkıcı değildir.

Şimdi argümanın bir de diğer yüzüne dönelim. Evcilleştirme etkisinde değişkenliğin yüksek olduğunu görürüz. Bu, üreme sisteminin yaşam koşullarında meydana gelen değişimlere fazlasıyla duyarlı olmasından kaynaklanıyor gibi görünmektedir; böylece bu sistem, etkisiz değilken bile ebeveyn-forma tıpatıp benzeyen yavrular üretemez. Değişkenlik çok sayıda karmaşık yasaya –büyüme ilintisine, kullanmaya ve kullanmamaya ve de fiziksel yaşam koşullarının doğrudan etkisine– tabidir. Evcil ürünlerimizin geçirmiş olduğu değişiklik miktarını belirlemek oldukça zordur; ama bu miktarın yüksek olduğu ve değişikliklerin, kalıtım yoluyla uzun dönemler aktarılabildiği sonucuna güvenle varabiliriz. Yaşam koşulları aynı kaldığı sürece, nesillerce aktarılan bir değişikliğin neredeyse sınırsız sayıda nesil daha aktarılmaya devam edeceğine inanmamız için neden vardır. Öte yandan değişkenliğin, bir kez devreye girdiğinde tam anlamıyla sona ermediğini gösteren kanıtlar da vardır; nitekim en eski evcil üretimlerimizin hâlâ yeni varyeteler üretebildiği görülmektedir.

Aslında değişkenliği yaratan insan değildir; insanın tek yaptığı, organik varlıkları farkında olmadan yeni yaşam koşullarına maruz bırakmaktır ve sonra doğa, düzenlenime etki ederek değişkenliğe yol açar. Ama insan, doğanın sunduğu çeşitlilikleri seçmeyi ve dilediği yönde biriktirmeyi başarabilir ve başarmaktadır da. Böylece hayvanları ve bitkileri, kendi çıkarı veya keyfi doğrultusunda uyarlayabilir. Bu işi yöntemsel olarak yapabileceği gibi, ırkı değiştirme amacı gütmeksizin, o an için en kullanışlı bulduğu bireyleri korumak yoluyla bilinçsiz olarak da yapabilir. Uzman olmayan bir gözün bile güçlükle takdir edebileceği hafif bireysel farkları izleyen her nesilde seçerek, bir ırkın karakterini büyük ölçüde etkileyebildiği açıktır. Bu seçilim işlemi, en değişik ve kullanışlı evcil ırkların üretilmesinde büyük bir etken olmuştur. İnsan eliyle üretilen çoğu ırkın büyük ölçüde doğal türlerin karakterini

taşıyor olması, bunlardan pek çoğunun varyete mi yoksa yerel tür mü olduğu konusunda içinden çıkılmaz kuşkulara yol açar.

Evcilleştirme etkisinde böylesine etkili olan ilkelerin, doğa etkisinde de etkili olmaması için herhangi bir neden yoktur. Ayrıcalıklı bireylerin ve ırkların korunduğu, sürekli-tekrarlanan Varoluş Mücadelesi sırasında seçilimin en güçlü ve durmaksızın-etkiyen yollarına tanık oluruz. Varoluş Mücadelesi, tüm organik varlıklarda ortak olan yüksek geometrik çoğalma oranının kaçınılmaz sonucudur. Bu yüksek çoğalma oranı hesaplamalar yoluyla, birçok hayvanın ve bitkinin, birbirini izleyen özgün mevsimler sırasında veya yeni bir yörede doğallaşınca gösterdiği hızlı çoğalmaya bakılarak saptanır. Sağ kalabilecek olandan çok daha fazla sayıda birey dünyaya gelmektedir. Dengeyi bozan çok ufak bir etken, hangi bireyin yaşayacağını ve hangisinin öleceğini, hangi varyetenin veya türün sayıca artış göstereceğini ve hangisinin azalacağını ya da nihai olarak tükeneceğini belirleyecektir. Aynı türün bireyleri, kendi aralarında her anlamda çok sıkı bir rekabete girecek ve dolayısıyla en şiddetli mücadele de yine onlar arasında geçecek; mücadele, aynı türün varyeteleri arasında da aynı ölçüde şiddetli olacak ve ciddiyet sıralamasında, onları da aynı cinsin türleri izleyecektir. Ama doğa ölçeğinde birbirine uzak olan varlıklar arasındaki mücadele çoğu zaman şiddetli geçecektir. Bir varlığın herhangi bir yaşta veya mevsimde, rekabete girdiği diğer varlıklar karşısında sahip olduğu en hafif üstünlük veya ortamın fiziksel koşullarına çok hafif de olsa uyarlanma gücü, mevcut dengeyi tersine çevirecektir.

Ayrılmış eşeylere sahip olan hayvanların erkekleri arasında çoğu zaman dişileri elde etmeye yönelik bir mücadele yaşanacaktır. Geriye en çok döl bırakanlar, genellikle en dinç olan veya yaşam koşullarıyla en başarılı şekilde mücadele eden bireyler olacaktır. Ama başarı çoğu zaman, özel silahlara veya savunma yollarına sahip olmaya veya erkeklerin cazibesine bağlı olacak ve en hafif üstünlük bile zafere giden yolu açacaktır.

Jeoloji, her arazinin kapsamlı fiziksel değişimlerden geçtiğini açıkça ortaya koyduğuna göre, organik varlıkların, evcilleştirmenin değiştirilmiş koşulları altında tıpkı doğa etkisinde olduğu gibi çeşitlenmesini bekleyebiliriz. Ve doğa etkisinde çeşitlenme varsa, doğal seçilimin devreye girmemiş olması anlaşılmaz bir

olgu olur. Doğadaki çeşitlenme miktarının son derece sınırlı olduğu sıkça öne sürülmüştür, ancak bu iddiayı kanıtlamak oldukça zordur. Yalnızca dış karakterlerle ilgilenen ve bunu da çoğu zaman keyfe keder yapan insan, evcil üretimlerindeki basit bireysel farkları bir araya getirerek kısa sürede büyük sonuçlar elde edebilir. Doğa etkisindeki türlerin en azından bireysel farklar içerdiğini herkes kabul eder. Ama her doğa bilgini, bu farkların dışında, sistematik çalışmalarda kayıt altına alınmaya değecek kadar belirgin varyetelerin varlığını da kabul etmiştir. Bireysel farklar ile silik varyeteler arasında veya daha belirgin varyeteler ile alttürler ve türler arasında belirgin bir ayrım yapabilen çıkmamıştır. Avrupa'da ve Kuzey Amerika'da yaşayan pek çok temsili forma atanan basamaklar, doğa bilginlerinin bu konuda yaşadığı fikir ayrılığına işaret etmektedir.

O halde doğa etkisinde, değişkenlik varsa ve her an etkimeye ve seçmeye hazır güçlü bir etken bulunuyorsa, varlıklara son derece karmaşık yaşam ilişkileri altında herhangi bir yönden yarar sağlayan çeşitliliklerin korunacağından, biriktirileceğinden ve aktarılacağından neden kuşku duyalım? İnsan sabır yoluyla kendine en yararlı bulduğu çeşitlilikleri seçebiliyorsa, neden doğa da kendi varlıkları için değişen yaşam koşulları altında en yararlı gelen çeşitlilikleri seçmeyi başaramasın? Çağlar boyu etki eden ve her varlığın tüm bileşimini, yapısını ve alışkanlıklarını dikkatle gözden geçiren –iyi olanlara ayrıcalık tanıyan ve kötüleri eleyen– bu güce bir sınır konabilir mi? Benim düşünceme göre, her formu son derece karmaşık yaşam ilişkilerine yavaşça ve güzelce uyarlayan bu gücün herhangi bir sınırı olamaz. Doğal seçilim kuramının, bundan ötesiyle ilgilenmesek bile kendi başına olanaklı olduğu görüşündeyim. Kurama yönelik sıkıntıları ve itirazları, elimden geldiğince yeniden özetlemiştim: şimdi de kuramı destekleyen özel bulgulara ve argümanlara dönelim.

Türlerin sadece belirgin ve kalıcı varyeteler olması ve her türün başlangıçta bir varyete olması görüşüne dayanarak, neden özel yaratma eylemleri yoluyla üretildikleri varsayılan türler ile ikincil yasalar yoluyla üretildikleri bilinen varyeteler arasında belirgin bir ayrım yapılamadığını anlayabiliriz. Yine aynı görüşe dayanarak, bir cinsten çok sayıda türün üretilmiş olduğu ve bugün geliştiği her bölgede, söz konusu türlerin neden çok sayıda

varyete sergilediğini anlayabiliriz; çünkü tür imalatının etkin olduğu yerlerde, bu işlemin genel bir kural olarak şimdi de devam ediyor olmasını bekleyebiliriz; ve varyeteler gerçekten de başlangıç durumundaki türlerse, durum budur. Üstelik sayıca daha fazla varyete veya başlangıç türü sergileyen daha büyük cinslerin türleri, varyete karakterini de bir ölçüde korur; çünkü aralarındaki fark miktarı, küçük cinslerin türleri arasındaki fark miktarından düşüktür. Daha büyük cinslere ait yakın ilişkili türler, görünürde sınırlı yayılma alanlarına sahiptir ve yakınlıklarından dolayı, diğer türlerin etrafında küçük gruplar halinde kümelenmiş durumdadır; ve bu açılardan da varyetelerle benzerlik göstermektedir. Bunlar, her türün birbirinden bağımsız yaratılmış olması görüşüyle anlam verilemeyen, ama başlangıçta bütün türlerin varyete olması görüşüyle anlam kazanan ilişkilerdir.

Her tür, kendi geometrik üreme oranına göre aşırı çoğalma eğilimi göstereceği için ve her türün değiştirilmiş torunları, alışkanlık ve yapı bakımından, doğa ekonomisinde çok sayıda ve geniş ölçüde farklı bölgeyi ele geçirecek şekilde ne kadar fazla çeşitlenirse



Darwin'in *The Movements and Habits of Climbing Plants* adlı kitabından alınan tatlı patates (Solanum jasminoides) bitkisinin illüstrasyonu.

o kadar fazla çoğalacağı için, doğal seçilim her türün en ıraksak yavrusunu korumaya yönelik sürekli bir eğilim gösterecektir. O halde aynı türün varyetelerine özgü hafif farklar, uzun-süreli bir değişme sürecinde aynı cinsin türlerine özgü daha büyük farklara dönüşme eğilimindedir. Yeni ve iyileştirilmiş varyeteler, daha eski ve az iyileştirilmiş durumdaki ara varyeteleri kaçınılmaz olarak baskılayıp ortadan kaldıracak ve dolayısıyla türler, büyük ölçüde tanımlı ve belirgin varlıklara dönüşecektir. Daha büyük gruplara ait baskın türler, dünyaya yeni ve baskın formlar getirme eğilimindedir; bu yüzden her büyük grup, daha da büyüme ve karakter bakımından ıraksama eğilimi gösterir. Ama dünyanın, bütün grupları aynı anda barındırması mümkün olmadığı için hepsi büyümeyi sürdüremeyecek ve baskın gruplar, daha az baskın olanları alt edecektir. Büyük gruplardaki bu daha da büyüme ve karakter bakımından ıraksama eğilimi, onun adeta kaçınılmaz rastlantısallığı olan çokça tükenmeyle birlikte, tüm yaşam biçimlerinin bugün her yerde görülen ve tüm zamanlarda hüküm sürmüş olan birkaç büyük sınıfta toplanarak, gruplara bağlı gruplar altında sıralanmış dizilimini açıklar. Tüm organik varlıkların gruplanmasını ilgilendiren bu önemli bulgunun, yaratılış kuramıyla herhangi bir açıklama kazanmadığı görüşündeyim.

Doğal seçilim ancak hafif, ardışık ve elverişli çeşitliliklerin biriktirilmesi yoluyla etki gösterebildiği için büyük veya ani bir değişiklik üretemez; ancak çok kısa ve yavaş adımlar yoluyla etki gösterebilir. Böylece "Natura non facit saltum" cümlesiyle ifade edilen ve edindiğimiz her yeni bilgiyle doğrulanma eğiliminde olan o temel ilke, bu kuram çerçevesinde kolayca anlaşılabilir. Doğanın neden varyete bakımından müsrifken, yenilik bakımından cimri olduğunu açıkça görebiliriz. Ama her tür bağımsız olarak yaratılmışsa, bunun neden bir doğa yasası olması gerektiğini hiç kimse açıklayamaz.

Başka pek çok bulgunun bu kuram çerçevesinde açıklanabileceğini düşünüyorum. Ağaçkakan biçiminde olan bir kuşun, yerde böcek avlamaya uygun yaratılmış olması; neredeyse hiç yüzmeyen veya seyrek olarak yüzen yayla kazlarının, perdeli ayaklarla yaratılmış olması; bir ardıcın, dalmaya ve yarı-sucul böceklerle beslenmeye uygun yaratılmış olması; bir fırtınakuşunun, bir dalıcı martıya veya batağana uyan alışkanlıklar ve yapılarla yaratılmış

olması ne tuhaftır! Ve bu örneklere daha nicesi eklenebilir. Ama her türün, sayıca çoğalmak adına sürekli çaba gösteriyor olması ve doğal seçilimin, her birinin yavaşça çeşitlenen torunlarını doğadaki işgal edilmemiş veya az-işgal edilmiş bölgelere uyarlamaya her daim hazır olması görüşü çerçevesinde, bu bulgular yalnızca tuhaf olmaktan çıkmaz, aynı zamanda öngörülebilir de.

Rekabet üzerinden etki gösteren doğal seçilim, her yörenin sakinlerini ancak rakiplerin kusursuzluk düzeyine göre uyarlayabilir; bu durumda herhangi bir ülkenin, yaygın kanıya göre o ülkeye özel yaratılmış ve uyarlanmış sakinlerinin, başka bir ülkenin doğallaşmış üretimleri tarafından baskılanmış ve yerinden edilmiş olması şaşırtıcı değildir. Doğadaki hiçbir düzeneğin, değerlendirebildiğimiz kadarıyla mutlak kusursuzluk sergilemiyor olması ve bazı düzeneklerin uyumluluk hakkındaki fikirlerimizle çelişiyor olması da bizi şaşırtmamalıdır. Arı iğnesinin, hayvanın kendi ölümüne yol açması; çok sayıda erkek arının tek bir iş için üretilmesi ve sonra da kısır kız kardeşleri tarafından katledilmesi; göknarlarımızın dudak uçuklatan polen israfı; kraliçe arının kısır kızlarına duyduğu içgüdüsel nefret; canlı tırtılların içinde beslenen ichneumonidae ve buna benzer olgular bizi afallatmamalıdır. Doğal seçilim kuramı çerçevesinde esas şaşırtıcı olan, mutlak kusursuzluk içermeyen olguların daha sık gözlemlenmemiş olmasıdır.

Çeşitlenmeyi düzenleyen karmaşık ve az bilinen yasalar, gördüğümüz kadarıyla türe ilişkin oldukları söylenen formların üretimini düzenleyenlerle aynıdır. Her ikisinde de fiziksel koşulların doğrudan etkisi sınırlı olmuş gibi görünmektedir; ancak varyeteler bir kuşağa girdikleri zaman, o kuşağa özgü türlerin bazı karakterlerini geliştirebilir. Kullanma ve kullanmama, hem varyetelerde hem de türlerde kısmen etkili olmuş gibidir; nitekim uçmaya yaramayan kendi kanatları, evcil ördeklerinkiyle aynı durumda olan küt-kafalı ördeğe bakınca ya da kimi zaman kör olan kazıcı tukotukoya ve sonra da gözleri deriyle örtülü ve her zaman kör olan bazı köstebek türlerine bakınca ya da Amerika'nın ve Avrupa'nın karanlık mağaralarında yaşayan kör hayvanlara bakınca, bu sonuca varmamak zordur. Büyüme ilintisi, hem varyetelerde hem de türlerde çok önemli bir rol oynamış gibi görünmektedir, o kadar ki, parçalardan birinin değişmesiyle diğer parçalar da zorunlu

olarak değişmiştir. Hem varyetelerde hem de türlerde, uzun zaman önce kaybedilmiş karakterlere dönüşler gerçekleşebilir. Kimi zaman at-cinsine mensup birçok türün ve onların melezlerinin omuzlarında ve bacaklarında beliren çizgiler, yaratılış kuramıyla ne kadar da açıklamasız kalmaktadır! Tıpkı birçok evcil güvercin ırkının mavi ve şeritli olan kaya güvercininden köken alması gibi, bu at türlerinin de çizgili bir atadan köken aldığına inanırsak bu bulgu nasıl da aydınlanır!

Her türün birbirinden bağımsız yaratılmış olduğunu savunan yaygın görüşe istinaden, türe ilişkin karakterler veya aynı cinsin türlerini birbirinden farklı kılan karakterler, bu türlerin hepsinde ortak olan cinse özgü karakterlerden neden daha değişkendir? Örneğin bir cinsin herhangi bir türünde bulunan bir çiçeğin rengi, çeşitlenmeye neden bağımsız yaratıldığı söylenen diğer türler farklı renkten çiçeklere sahip olduğunda, bu cinsin bütün türleri aynı renk çiçeklere sahipken olduğundan daha yatkındır? Türler yalnızca büyük ölçüde kalıcı hale gelmiş karakterleri olan çok belirgin varyetelerse, bu bulguyu anlayabiliriz; çünkü ortak bir atadan ayrıldıkları günden bu yana, onları tür olarak farklı kılan belli karakterler bakımından çeşitlenmişlerdir; dolayısıyla aynı karakterlerin hâlâ değişken olması, çok uzun bir dönem hiç değişmeden aktarılan cinse özgü karakterlere kıyasla çok daha olasıdır. Bir cinsin herhangi bir türünde, son derece alışılmadık bir tarzda gelişmiş olmasından dolayı tür için önemli olduğuna kanaat getirebileceğimiz bir parçanın çeşitlenmeye neden fazlasıyla yatkın olduğunu, yaratılış kuramı üzerinden açıklamak mümkün değildir; oysa benim görüşüm çerçevesinde, türlerin ortak bir atadan ayrılmasından bu yana alışılmadık miktarda değişkenlik ve değişiklik geçirmiş olan bu parçanın, günümüzde de genellikle değişken olmasını bekleyebiliriz. Ama bir parça, örneğin bir yarasanın kanadı, son derece alışılmadık bir tarzda gelişmiş olmasına karşın birçok alt formda ortaksa, diğer bir deyişle kalıtım yoluyla çok uzun bir süre aktarılmışsa, başka herhangi bir yapıdan daha değişken olmayabilir; çünkü bu durumda söz konusu parça, uzunsüreli doğal seçilim yoluyla değişmez kılınmış olacaktır.

Bazıları gerçekten de hayret verici olan içgüdülerin, birbirini izleyen hafif ve kazançlı değişikliklerin doğal seçilimi kuramı bağlamında, bedensel yapıdan daha büyük bir sıkıntı yaratmadığını

görürüz. Böylece doğanın, aynı sınıftaki farklı hayvanları farklı içgüdülerle donatırken neden kademeli adımlarla ilerlediğini anlayabiliriz. Kademelenme ilkesinin, kovan-arısının o hayran olunası mimari yetilerini nasıl aydınlattığını göstermeye çalıştım. İçgüdülerin değiştirilmesinde, alışkanlığın kimi zaman devreye girdiği açıktır; ama geriye, uzun-süreli alışkanlığın etkilerini aktarabilecekleri yavrular bırakmayan kısır böceklerde görmüş olduğumuz gibi hiç de vazgeçilmez değildir. Aynı cinse mensup bütün türlerin ortak bir ebeveynden köken alması ve kalıtım yoluyla pek çok ortak nokta kazanması görüşüne dayanarak, oldukça farklı yaşam koşulları altında tutulan ilişkili türlerin nasıl olup da aynı içgüdüleri sergileyebildiğini; örneğin Güney Amerika'ya özgü bir ardıcın, yuvasını neden bizdeki İngiliz türü gibi çamurla sıvadığını anlayabiliriz. İçgüdülerin doğal seçilim sürecinde yavaşça kazanılması görüşü çerçevesinde, bazı içgüdülerin kusursuz olmayıp hataya açık olmasında ve çoğu içgüdünün de diğer hayvanlara acı çektiriyor olmasında şaşılacak bir durum yoktur.

Türlerin yalnızca çok belirgin ve kalıcı varyeteler oldukları doğruysa, onların çaprazlanmış yavrularının neden ebeveynleriyle olan benzerlik düzeyleri ve çeşitleri bakımından –ardışık çaprazlar yoluyla iç içe geçmeleri ve benzeri başka noktalar bakımından– onaylı varyetelerin çaprazlanmış yavrularıyla aynı karmaşık yasalara uyması gerektiğini hemen görebiliriz. Buna karşılık türler birbirinden bağımsız yaratılmış ve varyeteler de ikincil yasalar yoluyla üretilmişse, bu bulgular tuhaf kaçar.

Jeolojik kayıtların aşırı düzeyde yetersiz olduğunu kabul ettiğimiz takdirde, kayıtların sunduğu bulgular değişerek türeme kuramını destekleyecektir. Yeni türler yavaşça ve ardışık aralıklarla sahneye çıkmıştır ve eşit zaman aralıklarından sonraki değişim miktarı, farklı gruplarda geniş ölçüde farklıdır. Türlerin ve toplu tür gruplarının tükenmesi, doğal seçilim ilkesinin adeta kaçınılmaz sonucu olup, organik dünyanın tarihinde belirgin bir rol oynamıştır; çünkü yeni ve iyileştirilmiş formlar, eski olanların yerini alacaktır. Sıradan üreme zinciri bir kez koptu mu, ne tekil türler ne de tür grupları tekrar ortaya çıkabilir. Baskın formların kademeli olarak yaygınlaşması ve onların torunlarının yavaşça değişmesi, yaşam biçimlerinin uzun zaman aralıklarından sonra dünyanın dört bir yanında eşzamanlı değişmiş gibi görünmesi-

ne yol açar. Her formasyondaki fosil kalıntılarının, karakter bakımından üst ve alt formasyonlardaki fosillerin bir ölçüde arasında olması, onların nesil zincirindeki ara konumlarıyla basitçe açıklanabilir. Tükenmiş olan tüm organik varlıkların var olanlarla ya aynı gruplarda ya da ara gruplarda aynı sisteme dahil olması, yaşayanların ve tükenmiş olanların ortak ebeveynlerin yavruları olmasından kaynaklanan önemli bir bulgudur. Eski bir atadan köken alan grupların genellikle karakter bakımından ıraksamış olmasından dolayı, bu ata ve de onun torunları çoğu zaman sonraki torunlara kıyasla daha ara karakterde olacaktır; böylece bir fosilin, var olan gruplar ile ilişkili grupların bir ölçüde arasında kalma sıklığının, fosil ne kadar eskiyse o kadar fazla olacağını görebiliriz. Genellikle yeni formların, eski ve tükenmiş olanlardan belirsiz bir bağlamda üstün olduğu farz edilir; ve yaşam mücadelesinde, eski ve daha az iyileştirilmiş organik varlıklara üstünlük kurmuş olan yeni ve daha fazla iyileştirilmiş formların, bu bağlamda daha yüksek olduğu söylenebilir. Son olarak aynı kıtadaki ilişkili formların –Avustralya'daki keselilerin, Amerika'daki dişsizlerin vb olguların– uzun kalımlı olmasına ilişkin yasa anlam kazanır, çünkü sınırlanmış bir yöredeki yeni ve tükenmiş formların birbirleriyle soy yoluyla ilişkili olacağı açıktır.

Coğrafi dağılıma gelirsek, uzun çağlar boyunca dünyanın bir bölgesinden diğerine, önceki iklimsel ve coğrafi değişimlerden ve de çok sayıda arızi ve bilinmeyen dağıtım yolundan ötürü bol miktarda göç gerçekleştiğini kabul edersek, değişerek türeme kuramı çerçevesinde Dağılıma ilişkin önemli bulgulardan birçoğunu anlamamız mümkün olur. Organik varlıkların mekânsal açıdan dağılımı ile zamansal açıdan jeolojik ardışıklığı arasında neden böyle çarpıcı bir paralellik bulunduğunu anlayabiliriz; nitekim varlıklar, iki durumda da sıradan üreme yoluyla birbirine bağlıdır ve aynı yollardan değişmiştir. Böylece tüm gezginleri şaşırtmış olan o şaşırtıcı bulgunun tam olarak ne anlama geldiğini; diğer bir deyişle aynı kıtada son derece farklı koşullar altında, sıcakta ve soğukta, dağlarda ve düzlüklerde, çöllerde ve bataklıklarda yaşayan her büyük sınıf dahilindeki çoğu sakinin neden birbiriyle açıkça bağlantılı olduğunu anlayabiliriz; çünkü bunlar genellikle aynı ataların ve erken kolonicilerin torunları olacaktır. Geçmişte gerçekleşen bir göçü ve çoğu durumda ona eşlik eden değişmeyi öngören bu ilke çerçeve-

inde ve Buzul çağın da yardımıyla, uzak dağlarda ve olası en fark-
ı iklimler altında yaşayan bazı bitkilerin özdeş ve birçok bitkinin
le yakın ilişkili oluşunu; ve benzer şekilde, kuzey ve güney ılıman
uşaklardaki denizlerde yaşayan bazı sakinlerin, dönenceler ara-
ında kalan koca bir okyanus yoluyla ayrılmış olmalarına karşın
akın ilişkili oluşunu anlayabiliriz. Fiziksel yaşam koşulları aynı
lan iki bölgenin sakinleri birbirlerinden uzun bir dönem boyunca
amamıyla ayrı kalmışsa, onların büyük ölçüde farklı olmasına da
aşırmamak gerekir; çünkü en önemli ilişki organizma ile organiz-
na arasındaki ilişki olduğundan ve her iki bölge de farklı dönem-
erde, üçüncü bir kaynaktan veya birbirlerinden gelen farklı oran-
arda kolonicileri ağırlamış olacağından, değişmenin seyri bu
ölgelerde kaçınılmaz olarak farklı olacaktır.



Göç sonrası gerçekleşen değişmeye ilişkin bu görüş çerçevesinde, okyanus adalarındaki tür sayısının neden az olduğunu, ama bu türlerden birçoğunun da neden oraya özgü olduğunu anlayabiliriz. Geniş okyanus alanlarını aşamayan hayvanların, örneğin kurbağaların ve kara memelilerinin okyanus adalarında neden bulunmadığını; buna karşılık okyanusu uçarak aşabilen yeni ve özgün yarasa türlerinin hiçbir kıtaya yakın olmayan adalarda neden böyle sık görüldüğünü rahatlıkla anlayabiliriz. Okyanus adalarında özgün yarasa türleri bulunmasına karşın diğer memelilerin yokluğu ve benzeri bulgular, bağımsız yaratma eylemleri kuramı kapsamında tümüyle açıklamasız kalır.

Değişerek türeme kuramına göre, iki ayrı bölgede yakın ilişkili veya temsili türlerin bulunması, vaktiyle her ikisinde de aynı ebeveynlerin yaşamış olduğuna işaret eder. Çok sayıda yakın ilişkili tür barındıran iki bölgede, neredeyse her zaman, ikisinde ortak olan bazı özdeş türlerin de varlığını sürdürmekte olduğunu görürüz. Yakın ilişkili, ama ayrı olan çok sayıda tür barındıran her yerde, aynı türe ait çok sayıda şüpheli form ve varyete de bulunacaktır. Bir bölgenin sakinlerinin, göçmenlerin gelmiş olabileceği en yakın kaynağın sakinleriyle bağlantılı olması çok genel bir kuraldır. Galapagos Takımadalarında, Juan Fernández Adalarında ve Amerika'nın diğer adalarında yaşayan neredeyse bütün bitkilerin ve hayvanların, komşu Amerika kıtasında yaşayanlarla, Yeşil Burun Takımadalarında ve Afrika'nın diğer adalarında yaşayanların da Afrika kıtasındakilerle böylesine çarpıcı bir şekilde bağlantılı olması, bu kuralın göstergesidir. Bu bulguların yaratılış kuramı kapsamında hiçbir açıklama kazanmadığını kabul etmek gerekir.

Daha önce görmüş olduğumuz gibi, geçmişte ve günümüzde yaşamış tüm organik varlıkların, gruplara bağlı gruplar altında sıralanarak tek bir büyük sistem oluşturması ve tükenmiş grupların da genellikle yeni grupların arasında kalması, doğal seçilim kuramı ve onun rastlantısallıkları olan tükenme ve karakter ıraksaması üzerinden açıklanabilen bir bulgudur. Aynı ilkeler çerçevesinde, her sınıfın türlerinde ve cinslerinde görülen ortak yakınlıkların neden böylesine karmaşık ve dolambaçlı olduğunu anlayabiliriz. Sınıflandırmada bazı karakterlerin neden diğerlerinden daha kullanışlı olduğunu; varlıklar için hayati önem taşıyan uyarlanımsal karakterlerin sınıflandırmada neden önem-

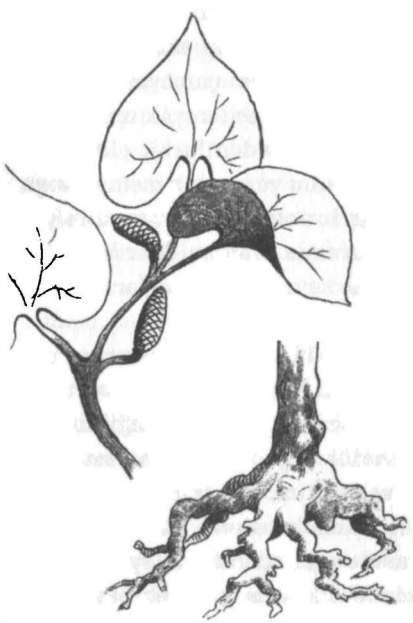
siz olduğunu; güdük parçalardan kaynaklanan ve canlının hiçbir işine yaramayan karakterlerin neden genellikle yüksek bir sınıflandırıcı değer taşıdığını ve en değerlisinin neden embriyolojik karakterler olduğunu görebiliriz. Tüm organik varlıkların gerçek yakınlıkları, kalıtıma veya soy ortaklığına dayanır. Doğal sistem, soy hatlarını, hayati önemleri düşük olsa bile en kalıcı karakterlere bakarak keşfetmemiz gereken soysal bir dizilimdir.

İnsan elinde, yarasa kanadında, musur yüzgecinde ve at bacağında izlenen ana kemik çatısının aynı olması –zürafanın ve filin boynunu oluşturan omur sayısının aynı olması ve buna benzer sayısız bulgu– birbirini izleyen yavaş ve hafif değişikliklerle türeme kuramı çerçevesinde bir anda açıklama kazanır. Çok farklı işlere yarayan yarasa kanadında ve bacağında, yengeç çenelerinde ve bacaklarında, bir çiçeğin taç yapraklarında, stamenlerinde ve pistillerinde izlenen şablon benzerliği de, her sınıfın ilk atasında benzer olan parçaların veya organların kademeli olarak değişmiş olması görüşüyle anlam kazanır. Ardışık çeşitliliklerin her zaman erken bir yaşta devreye girmemesi ve erken olmayan yakın bir dönemde kalıtımla kazanılması ilkesi çerçevesinde memeli, kuş, sürüngen ve balık embriyolarının neden yakın bir benzerlik gösterdiğini ve erişkin formlardan neden farklı olduğunu açıkça görebiliriz. Böylece hava-solunumu yapan bir memeli veya kuş embriyosunda, tıpkı iyi-gelişmiş brankiyalarının yardımıyla sudaki çözünmüş havayı solumak zorunda olan balıklardaki gibi brankiya yarıkları ve ilmekler halinde seyreden damarlar görmek bizi şaşırtmayacaktır.

Bazen doğal seçilim yoluyla da desteklenen kullanılmama, değişen alışkanlıklar veya değişen yaşam koşulları dolayısıyla yararsız duruma gelmiş bir organı çoğu zaman küçültme eğiliminde olacaktır. Bu görüş çerçevesinde, güdük organların anlamını açıkça görebiliriz. Ama kullanmama ve seçilim, her canlıya genellikle erişkinliğe ulaştığı ve varoluş mücadelesinde bütün gücünü kullanmak zorunda kaldığı dönemde etki edecek, dolayısıyla bir organı yaşamın erken dönemlerinde etkileme gücü az olacaktır; böylece söz konusu organ, bu erken yaşlarda pek fazla küçülmeyecek veya güdükleşmeyecektir. Örneğin buzağılarda, üst çene diş etinden hiç sürmeyen ve iyi-gelişmiş dişlere sahip eski bir atadan kalıtım yoluyla kazanılmış dişler bulunur ve erişkin hayvanın diş-

lerinin, izleyen nesillerde kullanmama yoluyla veya dili ve damağı bu dişlerin yardımı olmaksızın otlanmaya daha uyumlu kılan doğal seçilim yoluyla küçültülmüş olduğuna inanabiliriz; buna karşılık buzağıların dişleri, seçilimden veya kullanmamadan etkilenmemiş ve yakın yaşlarda kalıtım ilkesi gereği, uzak bir dönemden günümüze dek kalıtım yoluyla aktarılmıştır. Yararsızlığın izini böyle apaçık sergileyen parçaların varlığını, örneğin embriyonik buzağıların dişlerini veya bazı kın kanatlı böceklerin kaynaşık kanat-örtülerinin altındaki buruşmuş kanatlarını, her organik varlığın ve her bir organın özel olarak yaratılmış olması görüşü üzerinden açıklamak ne kadar da olanaksızdır! Doğanın, bizim bilinçli olarak anlamamakta direniyor gibi göründüğümüz kendi değişiklik şemasını, güdük organlar ve kökendeş yapılar aracılığıyla açığa vurmak için adeta çırpınmış olduğu söylenebilir.

Türlerin, uzun bir türeme sürecinde, birbirini izleyen çok sayıda hafif ve elverişli çeşitliliğin korunması veya doğal seçilimi yoluyla değiştirilmiş olduğuna ikna olmamı sağlayan başlıca bulguları ve değerlendirmeleri son kez özetlemiş bulunuyorum. Hatalı bir kuramın, yukarıda sayılan ve de kanımca doğal seçilim kuramı çerçevesinde açıklanabilen çeşitli bulgu sınıflarını açıklayabileceğine inanamam. Bu kitapta sunulan görüşlerin, insanların dini duygularını sarsması için herhangi bir neden göremiyorum. Ünlü bir yazar ve din adamı bana yazdığı bir mektupta, "Zamanla gördüm ki, Tanrı'nın, gerekli olan başka formlara kendiliğinden dönüşebilen birkaç özgün form yaratmış



Tahitililerin en çok sevdiği sarhoş edici madde, *Pipper methysticum*; Darwin bir parça çiğnemişti, fakat herhangi bir etki hissetmemişti.

olduğuna inanmak, O'nun, kendi yasalarından kaynaklanan boşlukları doldurmak için taze bir yaratma eylemine ihtiyaç duymuş olduğuna inanmak kadar kutsal bir bakış açısıdır," demişti.

Yaşayan en yetkin doğa bilginlerinin ve jeologların, türlerin değişebileceğini savunan bu görüşü neden reddettiği sorulabilir. Doğal durumdaki organik varlıkların hiç çeşitlenmediği iddia edilemez; uzun çağlar süresince çeşitlenme miktarının sınırlı olduğu kanıtlanamaz; türler ve belirginleşmiş varyeteler arasında kesin bir ayrım ne yapılabilmiştir ne de yapılabilir. Soy dışı çaprazlanan türlerin daima kısır ve varyetelerin de daima üretken olacağı veya kısırlığın özel bir donatı ve yaradılış alameti olduğu savunulamaz. Dünyanın çok kısa bir tarihi olduğu düşünülüyorken, türlerin değişmez üretimler olduğuna inanmak neredeyse kaçınılmazdı. Artık geçen zamana dair biraz fikir sahibi olmuşken, jeolojik kayıtların, türlerin mutasyonu üzerine açık deliller sunacak kusursuzlukta olduğunu, kanıt olmaksızın varsaymaya fazla eğilimliyiz.

Ama bir türün, başka ve ayrı türler dünyaya getirdiğini kabul etmeye gönülsüz oluşumuzun esas nedeni, ara basamaklarını görmediğimiz büyük değişimleri daima yavaş kabulleniyor olmamızdır. Lyell, iç kesimlerdeki uzun uçurum hatlarının oluşmasında ve geniş vadilerin oyulmasında kıyısal-dalgaların yavaş etkisine ilk dikkat çektiğinde, birçok jeoloğun hissettiği sıkıntı buradakiyle aynıdır. Zihnimiz, yüz milyon yılın tam olarak ne anlama geldiğini kavrayamaz; adeta sınırsız sayıda nesil boyunca biriktirilen çok sayıda hafif çeşitliliğin toplam etkilerini, bir araya getirip idrak edemez.

Bu kitapta bir özet halinde sunulan görüşlerin doğruluğundan kuşku duymuyor olmakla birlikte, zihinleri yıllar boyu benimkiyle taban tabana zıt bir bakış açısından değerlendirilmiş sayısız bulguyla dolu olan tecrübeli doğa bilginlerinin ikna olmasını beklemiyorum. "Yaradılış planı", "tasarım birliği" vb ifadelerle bilgisizliğimizi gizlemeye çalışmak ve bilinen bir gerçeği tekrar etmeyi bir açıklama saymak kolayımıza gelir. Mizaçları gereği, açıklanamayan sıkıntıları belli bulguların açıklanabiliyor olmasından daha önemli sayanlar, benim kuramımı kesinlikle reddedecektir. Bu kitap, kıvrak bir zekâyla donatılmış ve türlerin değişmezliğinden kuşku duymaya başlamış birkaç doğa bilginine

ilham verebilir; ama sorunun her iki yüzüne de tarafsızca bakabilen genç ve yeni nesil doğa bilginlerinin yetişeceği bir geleceğe de güvenle bakıyorum. Her kim türlerin değişebilir olduğunu düşünmeye başlamışsa, bu kanısını açıkça dile getirmekle faydalı bir iş yapmış olacaktır; çünkü bu konuya yönelik önyargılar ancak bu yolla ortadan kaldırılabilir.

Yakınlarda birçok seçkin doğa bilgini, cinslere dahil edilmiş birçok onaylı türün aslında tür olmadığını; ama diğerlerinin gerçek olduğunu, bir başka deyişle birbirinden bağımsız yaratılmış olduğunu savunan görüşlerini yayımlamıştır. Varmış oldukları bu sonuç bana oldukça tuhaf geliyor. Bu doğa bilginleri, yakın zamana kadar kendilerinin de özel yaratımlar olarak gördüğü ve çoğu doğa bilginince hâlâ öyle oldukları varsayılan, dolayısıyla da saf türlerin tüm ayırt edici dış özelliklerini taşıyan birçok formun, çeşitlenme yoluyla üretildiğini kabul etmiş olmakla birlikte, aynı görüşü başka ve çok hafif farklılık gösteren formlara uygulamayı reddederler. Buna karşılık bu yaşam biçimlerinden hangilerinin yaratılmış ve hangilerinin ikincil yasalar yoluyla üretilmiş olduğunu belirleyebildiklerini veya kestirebildiklerini de iddia etmemektedirler. Çeşitlenmeyi bir olguda *gerçek neden* sayarken, iki olgu arasında herhangi bir ayrım yapmaksızın diğerinde keyfi olarak reddederler. Bu yaklaşımın, peşin hükümlerin körleştirici etkisini yansıtan ilginç bir örnek olarak anlatılacağı günler gelecektir. Bu yazarlar mucizevi bir yaratma eylemini, ancak sıradan bir doğum kadar şaşırtıcı buluyor gibi görünmektedir. Ama belirli element atomların, dünyanın geçmişindeki sayısız dönemde, kendilerine öyle emredildi diye bir anda canlı dokulara dönüşüverdiğine gerçekten de inanıyor olabilirler mi? Varsaydıkları her yaratma eylemiyle bir mi, yoksa birden fazla birey mi üretilmiş olduğuna inanmaktadırlar? Sayısız hayvan ve bitki çeşidi, yumurta veya tohum olarak mı yoksa yetişkin durumda mı yaratılmıştır? Ve memeliler, anne rahminde beslenmiş olduklarını gösteren sahte izlerle mi yaratılmıştır? Türlerin değişebileceğine inananlardan her sıkıntıya yönelik eksiksiz bir açıklama talep eden doğa bilginleri, sıra kendilerine gelince, türlerin ilk ortaya çıkışı bağlamında hürmetkârlık saydıkları bir sessizliğe gömülür ve tüm konuyu görmezden gelir.

Türlerin değişmesine ilişkin bu öğretinin kapsamını nereye kadar genişlettiğim sorulabilir. Bu, cevaplanması zor bir sorudur,

çünkü değerlendirdiğimiz formlar birbirinden ne kadar farklıysa, argümanların gücü de o oranda azalmaktadır. Ama en güçlü argümanlardan bazıları oldukça geniş kapsamlıdır. Toplu sınıfların tüm üyeleri birbirlerine yakınlık zincirleri yoluyla bağlanabilir ve hepsi de aynı ilke çerçevesinde, gruplar altında sıralanmış gruplarda sınıflanabilir. Kimi zaman fosil kalıntıları, var olan takımların arasındaki çok geniş aralıkları doldurma eğilimindedir. Güdük organlar, aynı organın eski bir atada tam gelişmiş durumda bulunmuş olduğunu açıkça gösterir ve bu da bazı durumlarda, torunlarda muazzam bir değişiklik miktarı gerektirir. Çeşitli yapılar, toplu sınıflar genelinde aynı şablona göre oluşmuştur ve türler, embriyonik bir yaşta birbirine yakın bir benzerlik gösterir. Bu nedenle değişerek türeme kuramının, aynı sınıfın tüm üyelerini kapsadığından kuşku duyamam. Hayvanların en fazla dört veya beş, bitkilerinse aynı veya daha az sayıda atadan köken aldığına inanıyorum.

Analoji beni bir adım ötesine, tüm hayvanların ve bitkilerin tek bir prototipten köken aldığı inancına ulaştırabilirdi. Ama analoji yanıltıcı bir rehber olabilir. Bununla birlikte tüm yaşayan varlıklar kimyasal bileşimleri, tohum keseleri, hücresel yapıları ve de büyüme ve üreme yasaları bakımından pek çok ortak noktaya sahiptir. Bitkilerin ve hayvanların aynı zehirden çoğu zaman aynı şekilde etkilenmesi veya ur sineğinin* zehrinin, yabangülünde veya meşe ağacında ucubemsi çıkıntılara yol açması gibi son derece önemsiz olgularda bile bunu gözlemleyebiliriz. Bu nedenle analojiden çıkarmam gereken sonuç, dünyada bugüne kadar yaşamış tüm organik varlıkların, ilk yaşam nefesini Yaratıcının bahşettiği tek bir ilkel formdan köken almış olduğudur.

Bu kitapta benim geliştirdiğim ve *Linnean Journal*'da Bay Wallace tarafından geliştirilen görüşler veya türlerin kökeni üzerine benzer görüşler genel anlamda kabul gördüğünde, doğa tarihinde hatırı sayılır bir devrim yaşanacağını az çok öngörebiliriz. Sınıflandırma uzmanları, çalışmalarına bugün olduğu gibi devam edebilecek; ama şu veya bu formun özü itibarıyla tür olup olmadığı konusunda hissettikleri belirsiz şüphelerden de kurtulmuş olacaklardır. Bunun hiç de azımsanmayacak bir rahatlık sunacağını,

* Ur sinekleri (*İng. gall-fly*), bitkilerde ur oluşumuna yol açan böceklere verilen genel bir isimdir.

kendi deneyimlerime dayanarak güvenle söyleyebilirim. Yaklaşık elli kadar İngiliz böğürtlen türünün, saf türler olup olmadıkları üzerine yapılan sonu gelmez tartışmalar sona erecektir. Sınıflandırma uzmanlarının karar vermesi gereken tek şey (bunun kolay olacağını söylemiyorum), herhangi bir formun tanımlanmaya değecek düzeyde değişmez ve diğer formlardan farklı olup olmadığı; tanımlanabiliyorsa da farkların, türe ilişkin bir ismi hak edecek kadar önem taşıyıp taşımadığı olacaktır. Bu ikinci nokta, bugün olduğundan çok daha önemli bir değerlendirme haline gelecektir; çünkü iki form arasındaki farklar, ara kademeler yoluyla karışmadıkları sürece ne kadar hafif olurlarsa olsunlar, çoğu doğa bilginine göre her iki formu da tür basamağına yükseltmeye yeterli görülmektedir. Bundan böyle türler ile belirginleşmiş varyeteler arasındaki tek farkın, varyetelerin günümüzde ara kademeler yoluyla bağlıyken veya öyle olduğuna inanılıyorken, türlerin geçmişte o şekilde bağlı olması olduğunu kabul etmek durumunda kalacağız. Böylece iki form arasındaki mevcut kademelerin varlığını inkâr etmeksizin, bu formlar arasındaki gerçek fark miktarını daha özenle tartmamız ve aralarındaki gerçek farka daha yüksek bir değer biçmemiz mümkün olacaktır. Bugün genellikle sadece varyete sayılan formların, Mart çiçeği ve yabani çuha örneklerinde olduğu gibi, bundan böyle türe ilişkin isimlere layık görülmesi kuvvetle muhtemeldir; ve bu durumda, bilim dili ile ortak dil uzlaşmış olacaktır. Kısacası türlere, cinsleri sadece kolaylık olsun diye oluşturulmuş yapay derlemeler olarak gören doğa bilginlerinin yaptığı gibi yaklaşmamız gerekecek. Bu, pek de iç açıcı bir bakış açısı olmayabilir; ama en azından tür teriminin keşfedilmemiş ve keşfedilemez özünü boş yere aramaktan kurtulmuş oluruz.

Doğa tarihinin başka ve daha genel alanlarına duyulan ilgi büyük ölçüde artacaktır. Doğa bilginlerinin kullandığı yakınlık, ilişki, çeşit ortaklığı, ebeveynlik, morfoloji, uyarlanımsal karakterler, güdük veya gelişimi durmuş organlar vb terimler, mecazi olmaktan çıkarak yalın bir anlam kazanacaktır. Bir organik varlığa, bir gemiyi algılarının ötesinde bir varlık olarak gören ilkel bir insan gözüyle bakmaktan vazgeçtiğimiz; doğanın her üretimini, geçmişi olan bir varlık saydığımız; tıpkı mekanik bir icadı işgücünün, deneyimin, aklın ve hatta çok sayıda işçinin yaptığı acemiliklerin bir toplamı olarak gördüğümüz gibi, her karmaşık yapıyı ve içgüdüyü

de her biri sahibine yararlı olan çok sayıda düzeneğin toplamı olarak değerlendirdiğimiz; sözün kısası, her organik varlığı böyle ele aldığımız zaman, tecrübeme dayanarak söylüyorum, doğa tarihi çalışmalarına duyulan ilgi nasıl da artacaktır!

Çeşitlenme nedenleri ve yasaları, büyüme ilintisi, kullanmanın ve kullanmamanın etkileri, dış koşulların doğrudan etkisi vb konular üzerine kapsamlı ve neredeyse el değmemiş araştırma alanları açılacaktır. Evcil üretimler üzerinde yapılan çalışmaların değeri büyük ölçüde artacaktır. İnsan eliyle yetiştirilen yeni bir varyete, halihazırda kayıtlı bulunan sayısız türe bir yenisini daha eklemekten çok daha önemli ve ilginç bir çalışma konusu olacaktır. Sınıflandırmalarımız, elden geldiğince soy araştırmalarına dönüştürülecek ve işte ancak o zaman, sözü edilen yaratılış planını gerçek anlamda ortaya koyacaktır. Belirgin bir amacımız olduğunda, sınıflandırma kuralları hiç kuşkusuz basitleşecektir. Elimizde soyağaçları veya sembolik nişanlar bulunmamaktadır; ve doğal soyağaçlarımızdaki çok sayıda ıraksak soy hattını, uzun zamandır kalıtımla aktarılan her çeşit karakteri değerlendirerek keşfetmemiz ve ortaya çıkarmamız gerekmektedir. Güdük organlar, uzun zaman önce kaybedilmiş yapılardan çok daha eksiksiz bilgiler sunacaktır. Ayrıksı diye tabir edilen ve yaşayan fosil demenin daha doğru olacağını düşündüğüm türler ve tür grupları, eski yaşam biçimlerini yansıtan resmin ortaya çıkarılmasında bize yardımcı olacaktır. Embriyoloji, her büyük sınıfın prototipinin yapısını, bir ölçüde silikleşmiş olmasına karşın görebilmemizi sağlayacaktır.

Aynı türün tüm bireylerinin ve çoğu cinsin tüm yakın ilişkili türlerinin, çok da uzak olmayan bir dönemde tek bir ebeveynden köken almış ve tek bir doğum yerinden çıkarak göç etmiş olduğuna güvenle kanaat getirebildiğimiz ve çok sayıda göç yolu üzerine daha fazla bilgi edindiğimiz zaman, jeolojinin iklimde ve karaların seviyesinde meydana gelen eski değişimler üzerine sunduğu ve sunmaya devam edeceği bilgilerin ışığında, dünyadaki tüm sakinlerin eski göçlerinin izini takdire şayan bir şekilde sürmemiz mümkün olacaktır. Bir kıtanın karşıt yüzlerinde yaşayan deniz sakinlerinin farklarını ve o kıtadaki çeşitli sakinlerin bilinen göç yollarına bağlı doğasını karşılaştırarak, dünyanın geçmiş çağlardaki coğrafyasını bugün bile bir ölçüde aydınlatabilmekteyiz.

Kayıtların son derece yetersiz olması, jeoloji biliminin saygınlığına gölge düşüren bir durumdur. Gömülü kalıntıları barındıran yerkabuğuna tam-dolu bir müze olarak değil, engellere rağmen seyrek aralıklarla derlenmiş eksik bir koleksiyon gözüyle bakılmalıdır. Fosilce zengin her büyük formasyonun birikiminin, olağandışı bir rastlantı sonucu aynı anda ortaya çıkan koşullara bağlı olduğu ve ardışık katmanlar arasındaki boş aralıkların son derece uzun sürdüğü anlaşılacaktır. Ama önceki ve sonraki organik formları karşılaştırarak, bu aralıkların dayanma sürelerine ilişkin daha güvenilir ölçümler yapmamız da mümkün olacaktır. Az sayıda özdeş tür barındıran iki formasyonun, yaşam biçimlerinin genel ardışıklığına bakarak tam anlamıyla çağdaş oldukları kanısına varırken son derece temkinli olmamız gerekir. Türler mucizevi yaratma eylemleri ve afetler yoluyla değil, yavaş işleyen ve günümüzde de varlığını sürdüren etkenler yoluyla üretilerek ortadan kaldırıldığına ve organik değişime yol açan etkenlerden en önemlisi olan, organizmalar arasındaki karşılıklı ilişki –bir varlıkta meydana gelen iyileşme, diğerlerinin de iyileştirilmesini veya ortadan kaldırılmasını beraberinde getirir– değişen ve belki de aniden değişen fiziksel koşullardan adeta bağımsız olduğuna göre; ardışık formasyonlardaki fosillerin organik değişim miktarı, geçen gerçek zamana ilişkin makul bir ölçek sunabilir. Bununla birlikte toplu halde yaşayan bazı türler uzun süre değişmeden kalabiliyorken, aynı dönemde bu türlerden birçoğu yeni yörelere göç etmek ve yabancı rakiplerle karşılaşmak yoluyla değişikliğe de uğrayabilir; bu yüzden organik değişimin, çok da güvenilir bir zaman ölçeği olmadığı bilinmelidir. Dünya tarihinin, yaşam biçimlerinin muhtemelen daha yavaş ortaya çıktığı erken dönemlerinde ve olabildiğince basit yapılara sahip az sayıda formun var olduğu yaşamın ilk şafağında, değişme oranı aşırı düzeyde yavaş olmuş olabilir. Dünyanın şu an için bilinen tüm tarihi, bizim kavrayışımızı aşan bir uzunlukta olmasına karşın, bundan böyle, tükenmiş ve yaşayan sayısız torunun atası olan o ilk canlının yaratıldığı günden bu yana geçen zamanın yanında basit bir zaman dilimi olarak kalacaktır.

Uzak gelecekte, çok daha ilginç araştırmalara yönelik yeni alanların açılacağına inanıyorum. Psikoloji yepyeni bir temele, her zihinsel gücün ve yetinin ancak kademeli olarak kazanılmasına dayandırılacaktır. İnsanın kökeni ve tarihi aydınlatılacaktır.

En seçkin yazarlar, her bir türün bağımsız yaratılmış olması görüşünden tümüyle hoşnut görünmektedir. Dünyanın geçmişteki ve günümüzdeki sakinlerinin, bireyin doğumunu ve ölümünü belirleyen etkenlere benzer ikincil etkenler yoluyla üremesi ve tükenmesi, benim düşünceme göre, Yaratıcı tarafından maddenin özüne işlenmiş yasalar üzerine bildiklerimizle daha iyi bağdaşmaktadır. Tüm varlıkları özel yaratımlar olarak değil, Silüryen sistemin ilk yatağının döşenmesinden çok uzun zaman önce yaşamış birkaç varlığın doğrudan torunları olarak gördüğümde, hepsinin gözümde yüceldiğini hissediyorum. Geçmişe bakarak, kendi değişmemiş suretini uzak geleceğe aktarabilen tek bir yaşam biçimi olmayacağına güvenle kanaat getirebiliriz. Dahası şimdi yaşayan türlerden de uzak geleceğe herhangi bir döl aktarabilenlerin sayısı sınırlı olacaktır; çünkü tüm organik varlıkların gruplanma tarzı, her cinsin çoğu türünün ve birçok cinsin bütün türlerinin, geriye torun bırakmaksızın tümüyle tükenmiş olduğunu göstermektedir. Şu an için geleceğe kahince bir bakış atarak, nihai olarak baskın çıkan ve de yeni ve baskın türleri üretecek olanların, daha büyük ve baskın gruplara ait sık rastlanan ve geniş-yayılımlı türler olacağını öngörebiliriz. Tüm canlı yaşam biçimleri, Silüryen çağdan çok önce yaşamış canlıların doğrudan torunları olduğuna göre, üreme yoluyla oluşan sıradan ardışıklığın bir kez bile kesintiye uğramadığına ve dünyayı tümüyle ıssız bırakan bir felaketin yaşanmadığına emin olabiliriz. O halde önümüzde sağlam ve yine takdir edilemez uzunlukta bir geleceğin uzandığına biraz güvenle bakabiliriz. Doğal seçilim, ancak her varlığın çıkarı üzerinden ve çıkarı doğrultusunda etki gösterebildiğine göre, tüm bedensel ve zihinsel donatılar da kusursuzluğa doğru gelişme eğiliminde olacaktır.

Çok sayıda bitki çeşidiyle bezenmiş, çalılarında kuşların şakıdığı, etrafta çeşitli böceklerin uçuştuğu ve nemli toprağında solucanların kaynaştığı curcuna içindeki bir yakayı seyretmek ve birbirinden böylesine farklı ve birbirine böylesine karmaşık bir şekilde bağımlı olan özenle yapılanmış tüm bu formların, çevremizde etkisini sürdüren yasalar yoluyla üretilmiş olduğunu düşünmek ilginçtir. En geniş bağlamda alınırsa, bu yasalar Üreme ve Büyüme; üremenin adeta gereği olan Kalıtım; dış yaşam koşullarının dolaylı ve doğrudan etkisinden ve kullanma ve kullanmamadan kaynaklanan Değişkenlik; Yaşam Mücadelesine ve de onun

sonucunda Karakter Iraksamasını ve daha az iyileştirilmiş formların Tükenmesini beraberinde getiren Doğal Seçilime yol açacak kadar yüksek bir Çoğalma Oranıdır. Böylece doğanın savaşından, açlıktan ve ölümden, aklımızın alabileceği en yüce ülküye, diğer bir deyişle daha yüksek hayvanların üretilmesine varılır. Yaşamın, Yaratıcı tarafından başlangıçta birkaç veya tek bir forma üflenmiş çeşitli güçlere sahip olduğunu anlayan; ve bu gezegen sabit kütleçekim yasasına göre dönmeyi sürdürürken, böylesine basit bir başlangıçtan, sınırsız sayıda en güzel ve en şaşırtıcı formun evrimleşmiş ve evrimleşmekte olduğunu kavrayan bu görüşte ihtişam vardır.



Darwin'in Down House'taki serası, 1882.

Ek I

TÜRLERİN KÖKENİ'NDE ANILAN YAZARLARIN LİSTESİ

Adı geçenlerden kayda değer bir çoğunluğun çalışmaları, Darwin'in *Türlerin Kökeni*'ni hazırladığı yıllarda kendi tuttuğu okuma defterlerinde listelenmiştir. *Bkz. The Correspondence of Charles Darwin*, eds. Frederick Burkhardt ve Sydney Smith, 4 (Cambridge, 1988), s. 434–573.

Darwin'in *Türlerin Kökeni*'nde atıfta bulunduğu bazı kişiler, daha sonra onun kuramlarının ya tam yanında ya da karşısında olmayı seçmiştir; bilinen konumları aşağıda belirtildiği gibidir.

Jean Louis Agassiz (1807–73). İsviçreli zoolog ve jeolog, daha sonra Harvard'da profesör; poligenist bakış açısını (ırkların, bağımsız yaratımlar olması) sürdürmüş, yaratılışın bir buz devriyle kesildiğini savunmuş ve böylece Darwin'in ezeli eleştirmenlerinden biri haline gelmiştir: *bkz.* "A Period in the History of Our Planet", *Edinburgh New Philosophical Journal* (1843) ve *An Essay on Classification* (Londra, 1859).

John James Audubon (1785–1851). Amerikalı ornitolog ve doğa tarihi ressamı; Darwin, onun gözlemlerine hem *The Voyage of the Beagle*'da [*Beagle Yolculuğu*] hem de *Türlerin Kökeni*'nde yer vermiştir. *Bkz. Ornithological Biography, or an Account of the Habits of the Birds of the United States of America, and Interspersed with Delineations of American Scenery and Manners* (5 cilt; Edinburgh, 1831–49).

Charles C. Babington (1808–94). Bitki uzmanı, taksonomi uzmanı ve kın kanatlı böcek koleksiyoncusu; Channel Adalarında çalışmıştır; Cambridge'de Darwin'in çağdaşı, daha sonra orada botanik profesörü.

Robert Bakewell (1725–95). Deneysel yetiştirme yoluyla yeni ve daha kazançlı koyun ve sığır suşları üretmiştir; onun çalışmaları, "yapay seçilimin" gücü üzerine çarpıcı bir örnek teşkil eder. Buckley ve Burgess'ın, Bakewell'in suşlarını elli yılı aşkın bir zaman saf ve sürekli tutma girişimi, çeşitlenmeye yönelik yatkınlığa dikkat çekmiştir: Darwin'in argümanı açısından önemlidir (*s.* s. 30).

Joachim Barrande (1799–1883). Fransız jeolog; özellikle Avrupa'daki Silüryen sistem fosilleri üzerinde çalışmıştır, *Systême silurien du centre de la Bohême*, 29 parts (Prag ve Paris, 1852–1911).

John Barrow (1764–1848). Gezgin ve üretken yazar; Güney Afrika, Avrupa, Arktika vb ülkeler hakkındaki gözlemleri şurada kayıtlıdır: *An autobiographical memoir of Sir John Barrow . . . including reflections, observations, and reminiscences at home and abroad* . . . (Londra, 1847).

George Bentham (1800–84). Sistematik bitki uzmanı ve mantıkçı, bildiği on dört dil sayesinde tanımlamalarını kusursuzlaştırmıştır; 1861'den sonra on üç yıl Linnaean Society Başkanı; bilimsel tedbiriyle tanınmış olması, onu Darwin'in çok değerli bir destekçisi yapmıştır. *Flora* adlı çalışması, 1863 ile 1878 yılları arasında 7 cilt halinde yayımlanmıştır.

Miles Berkeley (1803–89). Northamptonshire'da daimi papaz; *Beagle* mantarını tanımlamış ve tohum deneyleri sırasında Darwin'e yardım etmiştir.

Edward Blyth(e) (1810–73). Asiatic Society'nin Kalküta'daki müze sorumlusu; Hindistan'ın evcil hayvanları hakkında Darwin'e bilgi aktaran ve Darwin'in, daha sonra yayımlanan *The Variation of Animals and Plants Under Domestication [Hayvanların ve Bitkilerin Evcilleştirme Etkisinde Çeşitlenmesi]* (1868) adlı kitabında pek çok kez atıfta bulunduğu kişi.

Jean Baptiste Bory de St Vincent (1778–1846). Fransız gezgin ve doğa bilgini; Darwin'in okuma listelerinde, *Voyage dans les quatres principales isles des mers d'Afrique* (3 cilt; Paris, 1801).

Josephus Bosquet (1814–80). Fransız jeolog; 1850'li yıllarda yayımlanan çalışmalarında, fosilleşmiş sülükayaklıların yanı sıra, flora ve fauna üzerine tanımlar geliştirmiştir.

Bernhard Brent (d. 1867). Güvercin meraklısı; Avrupa güvercin yetiştiriciliği üzerine çalışmış ve yazmıştır.

Heinrich Bronn (1800–62). Paleontolog; Freiburg'ta ve Heidelberg'te profesör; *Türlerin Kökeni'ni,* birkaç noktayı çıkararak ve kuramı eleştiren bazı notlar ekleyerek Almancaya tercüme etmiştir.

Robert Brown (1773–1858). Bitki ve mikroskop uzmanı; Joseph Banks'in dostu; British Museum'a ait botanik koleksiyonun sorumlusu; *Beagle* ile getirilen mantarları ve fosil ağaçları
tanımlamıştır; sınıflandırmaya ilgi duymuş ve bitki parçalarının birbirleriyle olan ilişkileri üzerine yenilikçi çalışmalar yapmıştır.

Buckley. *Bkz.* Bakewell.

James Buckman (1816–84). Jeolog ve bitki uzmanı; Cirencester, Royal Agricultural College'da profesör; zirai bir bakış açısıyla botanik ça-

lışmaları yapmıştır, otlar üzerine yaptığı çalışmalar buna örnektir.

Burgess. *Bkz.* Bakewell.

Proby Thomas Cautley (1802–71). Hindistan ordusunda karacı albay; jeoloji ve paleontoloji alanlarında tanınmış bir araştırmacı ve Ganj Kanalını tasarlayıp inşa eden kişi; Saharanpur'daki Botanik Bahçesi sorumlusu Hugh Falconer (*bkz.*) ile birlikte, Sivalik sıradağlarının jeolojisini incelemiş ve muazzam fosil koleksiyonunu British Museum'a takdim etmiştir. Çalışmaları çoğunlukla *Asiatic Researches* dergisinde yayımlanmıştır.

Robert Chambers (1802–71). Gazeteci ve yayıncı; kozmostaki doğanın, nebulalardan başlayıp çeşitlerin ve türlerin ilerleyici düzenlenişine uzanan aralıksız oluşumu üzerine "transmutasyonist" bir açıklama sunan, *Vestiges of the Natural History of Creation* (1844) adlı başarılı eserin anonim yazarıdır. Chambers'ın varsaydığı mekanizma, daha düşük çeşidin rastlantısal olarak daha yüksek olanı üretme gücüne dayanır. Kendisine yöneltilen eleştirilere, *Explanations: A Sequel* (1845) adlı kitabıyla yanıt vermiştir ve *Vestiges* adlı eseri on dört baskı yapmıştır. Chambers daha sonra *Türlerin Kökeni*'ni memnuniyetle karşılamış, buna karşılık Darwin, tartışmalarında onu amatör bir öncü olarak değerlendirmiştir.

William Clift (1775–1849). Tıp doktoru John Hunter'ın asistanı, daha sonra müzesinin ve koleksiyonunun sorumlusu. Saygın bir anatomi uzmanı ve fosil araştırmacısı sayılmış, Cuvier ve Lyell gibi bilim insanları tarafından hürmet görmüştür. Richard Owen'ın kayınpederidir.

Georges Cuvier (1769–1832). Hayvan düzenleniminin işlevsel olduğunu ve koşullara uyarlanma kusursuzluğunun tür ayrılığına yol açtığını ve dolayısıyla bu ayrılığın, ilerleyici veya arketipik bir temelde ele alınamayacağını savunmuş olan seçkin Fransız taksonomi uzmanı. *Bkz.* onun, *Le Règne animal* (Paris, 1817).

James Dwight Dana (1813–95). Jeolog ve doğa bilgini; 1838–42 yılları arasında, Büyük Okyanusa yaptığı keşif gezisinden topladığı zoofitleri ve kabukluları tanımlamıştır; o da Darwin gibi, mercan adaları üzerine çalışmıştır; daha sonra Yale'de profesör.

Étienne Viscount D'archiac (1802–68?). Fransız jeolog, Ren Bölgesindeki fosiller üzerine yazmış ve Devoniyen sistemdeki organik kalıntıları tablolaştırarak listelemiştir.

Felix D'azara (1746–1821). İspanyol zoolog, Paraguay ve Brezilya gezgini; *Voyages* (1809) ve *Quadrupeds* (1801) adlı kitapları, Darwin'in okuma defterlerinde birden fazla okunanlar arasında listelenmiştir.

Augustin De Candolle (1778–1841). Bitki sınıflandırma uzmanı; Cenevre'de doğa tarihi profesörü; Darwin'in "baba De Candolle"

diye atıfta bulunduğu kişidir. İsviçreli bir biyolog olan oğlu Alphonse De Candolle, bitkilerin dağılımını incelemiştir: *Géographie Botanique Raisonnée* (2 cilt; Paris, 1855).

Alcide D'orbigny (1802–57). Fransız paleontolog; Güney Amerika'daki fosil kalıntıları üzerine çalışmıştır.

Andrew Downing (1815–52). Amerikalı mimar ve pomolog; *The Fruits and Fruit Trees of America* (Londra, 1845) adlı kitabın yazarı.

George Windsor Earl. *The Eastern Seas: Or, Voyages and Adventures in the Indian Archipelago, in 1832, 1833, 1834* (Londra, 1837) adlı kitabın yazarı. Darwin, Malezya Takımadaları konusunda ona atıfta bulunur.

W. W. Edwards. At yarışı gözcüsü.

Jean Baptiste Elie de Beaumont (1798–1874). Fransız maden mühendisi ve jeolog; katastrofist; dağ sıraları üzerine çalışmıştır. Tümel doğal afetlerin tükenmeye yol açtığına inanmamıştır.

Walter Elliot (1803–87). Devlet memuru, arkeolog, doğa tarihçisi ve Hindistan'da darphaneci.

Thomas Campbell Eyton (1809–80). Doğa bilgini; sığırlar, balıklar, kuşlar ve özellikle de ördekler üzerine yazmıştır. Darwin'in dostlarından ve yazışma arkadaşlarından biri olmasına rağmen, onun kuramlarının karşısında yer almıştır; Eyton, melezliğe ilişkin bazı gözlemlerinin, doğal seçilimi destekler yönde kullanılmasına bozulmuştur (örneğin *bkz. s.* 188).

Jean Fabré (1823–1915). Fransız entomolog ve popüler bilim yazarı; 1850'li yıllarda kın kanatlıların ve böceklerin üreme sistemleri üzerine çalışmıştır.

Hugh Falconer (1808–65). Paleontolog ve bitki uzmanı; Cautley (*bkz.*) ile birlikte Hindistan'daki Sivalik tepelerine yaptığı keşif gezisinde, oradaki mastodon ve başka memeli fosillerini ortaya çıkarmış; bu tepelerin üçüncül jeolojik yaşını belirlemiştir. İngiltere'ye, kuru bitkilerden ve fosil kemiklerden oluşan muazzam koleksiyonlar getirmiştir. Onun *Fauna Antiqua Silva*, bölüm 1–9 (Londra, 1845–9) adlı çalışması, Darwin için değerli bir kaynak olmuştur.

Edward Forbes (1815–54). Bitki uzmanı, paleontolog ve biyocoğrafyacı; deneysel çalışmalardan ve gözlemlerden genellemeler yapan dişli araştırmacı, bitkilerin ve yumuşakçaların dağılımı üzerine yaptığı çalışmalar, batık kara köprüleri ve kıta kayması fikirlerini kapsar. Darwin'e göre en önemli çalışması, "On the Connection Between the Distribution of the existing Fauna and Flora of the British Isles and the Geological Changes which have affected their Area" (1846) adlı makalesidir.

Elias Fries (1794–1878). İsveçli bitki uzmanı; Darwin'in okuma defterle-

rinde listelenen *Systema orbis vegetabilis* (Lund, 1825) adlı kitabın yazarı.

George Gardner (1812–49). Bitki uzmanı; 1830'lu yıllarda Brezilya'da yaşamış, ülkesine 60.000'den fazla numune göndermiş ve Hooker'ın *Londra Journal of Botany* adlı çalışmasına katkıda bulunmuştur. Daha sonra Seylan Botanik Bahçesi Müdürü.

Karl Friedrich von Gärtner (1772–1850). Alman bitki uzmanı; onun ve Joseph Kölreuter'in bitki melezlenmesi üzerine yaptığı çalışmalar, "Melezlik" başlıklı 8. Bölümde Darwin'in başlıca kaynakları olmuştur.

Etienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772– 1844). "Baba Geoffroy"; bilhassa ucubelere, "şakacılara" ve doğanın dengelerine ilgi duyan Fransız zoolog. Oğlu Isidore Geoffroy Saint-Hilaire (1805–61), onun yaptığı teratoloji çalışmalarını sürdürmüştür.

Louis Girou de Buzareingues (1773–1856). Fransız tıp doktoru; her ikisi de 1828 yılında yayımlanan, Fransa'daki eşeylerin dağılımı üzerine bir hatırat ve fizyolojik, siyasi ve ahlaki felsefe üzerine bir çalışma yazmıştır.

Johann Georg Gmelin (1709–55). Kaşif ve doğa tarihçisi; St Petersburg, Academy of Sciences'ta kimya profesörü; coğrafi olarak uzak konumlarda özdeş türlerin varlığını gözlemlemiştir.

Robert Godwin-Austen (1808–84). Jeolog; Güney İngiltere'nin ve Manş Denizinin ormanlarını ve coğrafyasını incelemiş; daha sonra *Land and Freshwater Mollusca of India*, cilt 1–3 (Londra, 1882–) adlı çalışmasını yayımlamıştır.

Johann Wolfgang von Goethe (1749–1832). Şair ve bilim insanı; Darwin onun adını Geoffroy Saint-Hilaire (*bkz.*) ile birlikte anar.

Augustus A. Gould (1805–66). Amerikalı yazar, editör ve doğa bilgini; kabukları incelemiş ve *The Naturalist's Library*, 1849 adlı önemli antolojinin editörlüğünü yapmıştır.

John Gould (1804–81). Ornitolog ve ressam; bahçıvan bir işçinin oğlu olan ve kendisi de bahçıvanlıktan yetişen Gould, dünyanın her yerinden kuş örnekleri toplamış, çizmiş ve doldurmuştur.

Asa Gray (1810–88). Amerikalı bitki uzmanı; Harvard'da doğa tarihi profesörü. Darwin'in dostu, 1863'te doğal seçilim üzerine yaptığı teleolojik yorum (evrim kuramı ile teolojiyi uzlaştırmayı amaçlar), o tarihte Darwin'in hoşuna gitmiştir.

E. W. Harcourt. Bitkilerin ve hayvanların listesini de içeren *A Sketch of Madeira: Containing Information for the Traveller or Invalid Visitor* (Londra, 1851) adlı kitabın yazarı.

George Hartung (1822?–91). Alman jeolog ve gezgin; Lyell'ın (*bkz.*) yazışma arkadaşı.

Samuel Hearne (1745–92). Gezgin; *A journey from Prince of Wales's Fort in Hudson's Bay to the Northern Ocean* (Londra, 1795) adlı kitabında, bakır madeni arayışıyla yapılan bir keşif gezisinden edindiği izlenimleri aktarmıştır.

Oswald Heer (1809–83). İsviçreli bitki uzmanı, iklimbilimci ve Arktika gezgini; Zürih Botanik Bahçeleri Yöneticisi.

William Herbert (1778–1847). Manchester Başrahibi ve özellikle soğanlı bitkiler üzerine çalışmış bir bitki uzmanı; White'ın yazdığı *Selborne* (1833) adlı kitabın yayıma hazırlanmasına yardım etmiştir.

Robert Heron (1765–1854). Politikacı ve doğa bilgini; kendi mülkiyetindeki hayvanat bahçesinde "ilgi çekici hayvanlar" beslemiştir; Darwin onun, kendi tavuskuşlarının davranışlarıyla ilgili gözlemine yer verir.

Karl von Heusinger (1792–1883). Hayvan yetiştiriciliği üzerine uzmanlaşmış, Alman Tıp doktoru ve fizyolog.

Joseph Hooker (1817–1911). Darwin'in en önemli bilgi kaynaklarından ve danışmanlarından biri; bitki uzmanı ve gezgin; daha sonra Kew Gardens Yöneticisi; *Beagle* yolculuğunda Galapagos'tan toplanan bitkileri incelemiştir; o dönemde 1844 tarihli denemeyi okumuş; Darwin–Wallace kuramına ikna olmuş ve bu kuramı, 1858 tarihli kendi çalışmasına da dahil etmiştir: onun "introductory Essay on the Flora of Tasmania" adlı denemesi, bitkilerin coğrafi dağılımına ilişkin çalışmalarda ilerleme sağlamıştır.

Leonard Horner (1785–1864). Eğitim reformcusu ve jeolog; Mekanik Enstitüsünün kurucularından ve fabrikalarda çocuk istihdamını denetleyen yetkili; Geological Society'nin koleksiyonlarını kataloglamıştır.

Pierre Huber (1777–1840). Fransız entomolog; onun *The Natural History of Ants* adlı kitabı, İngilizceye tercüme edilip yayımlanmıştır (Londra, 1820).

Alexander von Humboldt (1769– 1859). Devlet maden hizmetlerinde çalışmış Prusyalı doğa bilgini ve kaşif; özellikle Güney Amerika ve Sibirya seyahatleri yapmıştır. Onun *Personal Narrative* adlı eseri Darwin'e ilham kaynağı olmuştur ve *The Voyage of the Beagle'da*, bir otorite olarak adından sıkça söz edilir.

John Hunter (d. 1809). Tıp doktoru; Darwin, ikincil eşeysel karakterler konusunda kendisine atıfta bulunur.

Thomas Henry Huxley (1825–95). Paleontolog, bitki uzmanı ve zoolog, öğretim üyesi; daha sonra Darwin'in kariyerinde önemli bir yeri olmuş ve Darwin'in kuramlarının yankısını, *Man's Place in Nature* (1863) gibi yazılı eserler yoluyla duyurma azmiyle nam salmıştır. *Türlerin Kökeni*'nde ismi bir kez geçer.

Antoine de Jussieu (1748–1836). Fransız bitki ve taksonomi uzmanı. Darwin "Sınıflandırma" başlıklı XIII. Bölümde, onun *Genera plantarum* (1789) adlı çalışmasından alıntı yapar. Oğlu Adrien de Jussieu (1753–1853), Paris'teki Musée National d'histoire Naturelle'de babasından sonra botanik profesörü.

Charles Kingsley (1819–75). Roman yazarı, Hristiyan sosyalist, sosyal devrimci ve din adamı. Darwin ondan dolaylı olarak, "ünlü bir yazar ve din adamı" diye bahseder (bu konuya ilişkin tartışma için *bkz.* Postscript, s. xxx). Darwin'in fikirlerine gelen ilk ve en yaratıcı tepkilerden biri olan *The Water Babies* (1863) adlı kitabın yazarı.

William Kirby (1759–1850). Din adamı ve entomolog; Franklin'in ilk iki arktik keşif gezisinden ülkeye getirilen böcekleri tanımlamıştır; *On the History, Habits and Instincts of Animals* (1835) adlı yedinci Bridgewater Treatise'in [Bridgewater İncelemesi] yazarıdır.

Jean Baptiste de Lamarck (1744–1829). Fransız doğa bilgini; onun *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres* (Paris, 1815–22) adlı kitabı, yaşam boyunca kazanılan ayırt edici özelliklerin soy yoluyla aktarılmasını savunan, yenilikçi ve dönüşümcü bir argümanın önünü açmıştır. Darwin kuramını oluştururken, Lamarck ile olan görüş ayrılıklarını önemle vurgulamış, ancak *Türlerin Kökeni* üzerinde 1860'lı yıllarda yaptığı düzeltmelerde, geri adım atarak biraz daha Lamarckçı bir bakış açısına kaymıştır.

Charles Le Roy (1723–89). Fransız filozof, hayvan zekâsı ve bu zekânın kusursuzlaştırılabilir olması üzerine (çoğu kez "Nuremberg'in Doğa Bilgini" mahlasıyla) yazmıştır; onun *Lettres philosophiques sur l'intelligence et la perfectibilité des animaux avec quelques lettres sur l'homme* (Paris, 1802) adlı çalışması, *The Intelligence and Perfectability of Animals from a Philosophic Point of View* (Londra, 1870) ismiyle İngilizceye tercüme edilmiştir.

Linnaeus (Carl von Linné)(1708–78). İsveçli bitki uzmanı, zoolog, taksonomi uzmanı; bilimsel sınıflandırmayı ve taksonomik terimleri yeni baştan düzenlemiştir. Darwin onun, tüm tohumların sağ kalması durumunda bitkilerdeki aşırı üretkenlik potansiyeli üzerine olan gözlemine yer verir.

John Lubbock (1834–1913). Entomolog; Darwin'in Down'daki komşusu ve daha sonra önemli bir antropolog; Baron Avebury unvanını ihdas eden kişi. Larva kaslarıyla ilgili gözlemlerinden dolayı kendisine "bu felsefi doğa bilgini" diye atıf yapılmıştır.

Prosper Lucas (1805–85). Fransız sınıflandırma uzmanı; onun *Traité philosophique et physiologique de l'heredité naturelle* (2 cilt; Paris, 1847–50) adlı eseri Darwin için önemli bir kaynak olmuştur.

Charles Lyell (1797– 1875). Jeolog; Darwin'in en etkili akıl hocalarından

ve kaynaklarından biri; tekbiçimli değişim işlemlerine dikkat çektiği *Principles of Geology* (1833) adlı kitabı, Darwin'in düşüncelerini derinden etkilemiştir. Hooker ile birlikte Darwin'in, doğal seçilim ilkesi üzerine Wallace'ın da benzer bir formülasyona varmasından doğan ikilemi çözümlemiştir.

Alexander Macleay (1767–1848). Entomolog ve Avustralya'da kolonyal devlet memuru.

Thomas Robert Malthus (1766–1834). İktisatçı. *An Essay on the Principle of Population* (1798) adlı çalışması, doğa tarihinden örneklerle (örneğin rezenenin potansiyel yayılımı) başlar ve bu da Darwin'in ve Wallace'ın, onun ekonomik argümanını doğal dünyaya uyarlamasını kolaylaştırmış olabilir. Malthus, doğal kaynaklar arzını aşan nüfus artışının önlenmesi için çok ağır tedbirler alınması gerektiğini belirtmiştir. Kontrol altında tutulmayan her popülasyonun, kaçınılmaz olarak arzı aşan bir üstel büyüme yetisine sahip olduğunu savunmuştur.

Andrew Marshall (1742–1813). Anatomi ve ziraat uzmanı.

Martin Martens (1797– 1863). Belçikalı tıp doktoru, Louvain'de kimya ve botanik profesörü.

William C. Martin (1798–1864). Doğa bilgini William Martin'in oğlu; National Zoological Society'nin 1830'lu yıllardaki Müze müdürü; bilhassa kuşlarla ilgilenmiştir.

Carlo Matteucci (1811–68). İtalyan fizyolog; elektro-fizyolojik fenomenler üzerine kapsamlı yazıları vardır, örneğin 10-bölümlük *Electro-Physiological Researches* (Londra, 1845–6).

Hugh Miller (1802–56). Jeolog, gençliğinde bir taş ustasının yanına çırak olarak verilmiştir; İskoç milliyetçisi ve dinine bağlı bir Hristiyan; Buckland gibi kimselerin beğenisini kazanmıştır; jeolojik kuram ile dinsel inançları bir araya getiren *The Testimony of the Rocks* (1857) adlı kitabın yazarıdır.

William Miller (1801–80). Mineraloji uzmanı; Cambridge'de mineraloji profesörü.

Henri Milne-Edwards (1800–85). Fransız zoolog; kabuklular üzerine çalışmıştır; ekonomik kuramdan yararlanarak, Darwin'in düşüncesi açısından kullanışlı bir araç olan fizyolojik işbölümü kavramını geliştirmiştir.

Lord Moreton, Henry George Francis (1802–53). Meşhur bir kısa-boynuzlu sığır yetiştiricisi.

Felix Müller (b. 1818). Belçikalı bitki uzmanı.

Roderick Murchison (1792–1871). Jeolog; ilkin Sedgwick(*bkz.*) ile aynı safta bulunmuş, daha sonra ona rakip olmuş ve Silüryen sisteme ilişkin tartışmanın önemli taraflarından biri haline gelmiştir.

Charles Murray, Bart. (1806–95). Gezgin ve roman yazarı; Pavni Kızılderililerıyle geçirdiği uzun dönemi ve Küba'ya ve Azorlara yaptığı ziyaretleri, *Travels in North America* (Londra, 1839) adlı kitabında anlatır. Kızılderili yaşantısını konu alan kitabı *The Prairie Bird* (1844), çok sayıda baskı yapmıştır.

Richard Owen (1804–92). Anatomi uzmanı, paleontolog, doğa tarihi yazarı ve Natural History Museum [Doğa Tarihi Müzesi] müdürü. Viktorya dönemi bilim camiasının önemli şahsiyetlerindendir ve Darwin'in en dişli muhaliflerinden biri olmuştur.

Peter Pallas (1741–1811). Alman sınıflandırma uzmanı ve kaşif; bitkilerin ve kuşların coğrafi dağılımı üzerine yazmıştır; Rusya, İran, Tibet vb ülkelere yolculuk etmiştir.

François Pictet (1809–72). Fransız paleontolog; Darwin, onun dört ciltlik *Traité élémentaire de paléontologie* (Paris, 1844–5) adlı çalışmasına atıfta bulunur.

Pliny (ad 23–74), Darwin onun, 1601 yılında Philemon Holland tarafından tercüme edilen *The histoirie of the world, commonly called the Naturall Historie of C. Plinius Secundus* adlı çalışmasına atıfta bulunur.

Joseph Prestwich (1812–96). İngiliz jeolog, su-tutan katmanlar ve fosiller üzerinde durmuştur.

Louis Ramond de Carbonnières (1753–1827). Fransız bitki uzmanı. Darwin burada onun, yüksek Pirenelerin bitkilerini konu alan ve *Bulletin des Sciences de la Société Philomathique de Paris* (1799–1801) bülteninde yayımlaan makalelerine atıfta bulunur.

Andrew Ramsay (1814–91). Jeolog; Geological Survey'in yöneticisi; John Tyndall'ın dostu ve dağcılık arkadaşı.

Johann Rengger (1795–1832). Alman zoolog; Paraguay'ın memelileri (1830) ve orada yaşanan devrim hakkında yazmıştır.

John Richardson (1787–1865). Arktika kaşifi; Franklin'in 1819'daki keşif gezisinde, cerrah ve doğa bilgini olarak görev yapmıştır; iktiyolog [balık bilimci]; Thomas Henry Huxley'nin hocası.

Horace Stebbing St John (1832–88). Hindistan'ın tarihi ve coğrafyası üzerine yazan gazeteci. Karısı, Audubon (*bkz.*) üzerine çalışmıştır.

Augustin Sagaret. Fransız bitki uzmanı; kavun varyetelerini konu alan bir kitap yazmıştır (1826).

Jørgen Schiødte (1815–84). Danimarkalı entomolog ve doğa tarihçisi, özellikle yeraltında yaşayan canlılarla ilgilenmiştir.

Hermann Schlegel (1804–84). Hollandalı doğa tarihçisi ve üretken yazar, özellikle maymunlarla ilgilenmiştir; onun *Essay on the Physiognomy of Serpents* adlı çalışması, 1843 yılında Thomas Traill tarafından tercüme edilmiştir.

John Sebright (1767–1846). Acımasız av kanunlarıyla ilgili yasa değişikliği için mücadele etmiş bir toprak sahibi; yeniliklere ilgi duymuş bir hayvan yetiştiricisidir ve hayvan içgüdüsüne ilgi duymuştur.

Adam Sedgwick (1785–1873). Jeolog; 1818 yılında Cambridge'de Woodwardian Profesörlüğüne atandıktan sonra, jeolojiyle ciddi olarak ilgilenmiştir; üniversitedeki bilimsel şeref payesi sınavlarının kurulmasında etkili olmuştur; Britanya Adaları bünyesindeki çalışmalarıyla tanınır; *Türlerin Kökeni* yayımlandıktan sonra Darwin'in kuramlarına şiddetle karşı çıkmıştır.

Benjamin Silliman (1779–1864). Amerikalı doğa tarihçisi ve jeolog; Yale'de kimya ve doğa tarihi profesörü. Darwin onun, karanlıkta yaşayan hayvanların görme duyularına ilişkin gözlemlerine yer verir.

Frederick Smith (1806?– 79). British Museum'da görev yapmıştır; *bkz.* onun *Catalogue of British Hymenoptera in the British Museum*: Part I, Apidae-Bees (1855). Smith, Wallace'ın zar kanatlı böcek koleksiyonunu kataloglamıştır.

James Smith, of Jordan Hill (1782–1867). Jeolog ve Batı Hindistan tüccarı, buzul jeolojisi üzerine çalışmıştır.

Lord Somerville, John (1765– 1819). Ziraat uzmanı; Britanya'daki en büyük merinos koyunu yetiştiricisi ve sahibi.

Lord Spencer, John Charles (1782–1845). Ziraat uzmanı; ineklerin gebelik dönemi üzerine bir makale yazmıştır.

Christian C. [Konrad]Sprengel (1750–1816). Alman bitki uzmanı; çiçeklerin, böcekler ve öz-döllenme yoluyla döllenmesi üzerine çalışmıştır.

Ignaz Tausch. Bitki uzmanı; *Hortus Canalius seu Plantarum rariorum quae in Horto botanico Jósephi Malabaila comitis de Canal coluntur icones et descriptiones* adlı çalışmasının ilk cildi 1823'te yayımlanmış, ancak onu izleyen yeni ciltler olmamıştır.

William Tegetmeier (1816–1912). Güvercin meraklısı ve doğa bilgini; kitapta ona, arıların faaliyeti konusunda atıfta yapılır; aynı zamanda *The Poultry Book: Including pigeons and rabbits* (Londra, 1856–7) adlı kitabın yazarıdır.

Coenraad Temminck (1778–1858). Hollandalı ornitolog; güvercinler üzerine 3 ciltlik bir incelemenin yanı sıra Avrupa, Japonya ve Endonezya memelilerini konu alan bir çalışma (hepsi Darwin'in okuma defterlerinde listelenmiştir) yazmıştır.

George Thwaites (1811–82). Muhasebeci, bitki uzmanı ve entomolog; Seylan'daki Botanik Bahçeleri Müdürü; likenler, mantarlar ve çiçeksiz bitkiler üzerine uzman ve mikroskop uzmanı.

John Tomes (1815–95). Diş hekimi ve cerrah; kemiklerin ve dişlerin histolojisi üzerine çalışmıştır.

Jean Baptiste Van Mons (1765–1842). Belçikalı bitki uzmanı ve fizikçi; *Arbres fruitières* (2 cilt; 1835–6) adlı kitabın yazarı.

Alfred Russel Wallace (1823–1913). *Türlerin Kökeni* argümanında iki kez anılır; doğal seçilim kavramını bağımsız olarak formüle etmiş (*bkz.* Giriş) ve çalışmasını yayımlaması konusunda Darwin'i teşvik etmiştir. Malezya Takımadaları üzerine olan araştırmaları ve koleksiyonları, türlerin dağılımını konu alan çalışmasının temelini oluşturur. Daha sonra, arazilerin kamulaştırılması gibi kapsamlı sosyal sorunlarla uğraşmıştır; önce sosyalist, ardından spiritüalist olmuştur.

George Robert Waterhouse (1810–88). Zoolog; kın kanatlı böcek meraklısı; daha sonra British Museum'daki jeoloji departmanının sorumlusu; Darwin'in *Beagle* yolculuğunda topladığı çeşitli memeli ve böcek türlerini tanımlamıştır.

Hewett C. Watson (1804–81). Özellikle bitkilerin dağılımıyla ilgilenmiş bir bitki uzmanı; Azorlara yaptığı keşif gezisinin raporlarını yayımlamış ve 1845 yılında *Phytologist*'te, "Progressive Development" [İlerleyici Gelişme] üzerine bir makalesi yayımlanmıştır.

John Westwood (1805–93). Entomolog ve paleontolog; *An Introduction to the Modern Classification of Insects* (2 cilt; Londra, 1839–40) adlı çalışmanın yazarı; daha sonra Oxford'da omurgasız zoolojisi üzerine profesör. Darwin'in evrimsel kuramlarına ikna olmamıştır.

Thomas Vernon Wollaston (1822– 78). Entomolog; British Museum'da böcek uzmanı; Darwin'in dostu, *On the Variation of Species with special reference to the Insecta; followed by an enquiry into the nature of genera* (Londra, 1856) adlı kitabını Darwin'e ithaf etmiştir.

Samuel Woodward (1790–1838). Jeolog ve Norfolk'ta yerel tarihçi; bilinen tüm İngiliz fosillerini ilk numaralandıran kişi.

William Youatt (1776–1847). Veteriner hekim ve cerrah; "Library of Useful Knowledge" [Faydalı Bilgiler Kütüphanesi] kapsamında, çiftlik hayvanlarının idaresi ve yetiştirilmesi üzerine bir dizi kitap yazmış ve *The Complete Grazier* adlı on sekizinci yüzyıl el kitabının sonraki baskılarının editörlüğünü yapmıştır.

Ek II

TÜRLERİN KÖKENİ'NİN BEŞİNCİ BASKISINDA EKLENEN, TEMEL BİLİMSEL TERİMLER SÖZLÜĞÜ*

AYRIKSI. Önemli karakterler bakımından en yakınlarından ayrılan, onlarla kolayca aynı gruba dahil edilemeyen hayvan veya bitki formlarının veya gruplarının ayrıksı olduğu söylenir.

SAPMA (optikte). Dışbükey bir mercekten geçen ışığın kırılması sırasında, merceğin farklı bölümlerinden geçen ışık ışınları biraz farklı uzaklıklarda odaklanır (buna *küresel sapma* denir); renkli ışınlar da merceğin prizmatik etkisiyle ayrılır ve yine farklı uzaklıklarda odaklanır (buna da *kromatik sapma* denir).

OLAĞANDIŞI. Genel kuralın karşıtı.

GELİŞİMİ DURMUŞ. Gelişimleri çok erken bir evrede kesilmiş olan organlara, gelişimi durmuş organlar denir.

ALBİNİZM. Albinolar, deri ve deri organlarında, türe özgün alışıldık renk verici maddeler barındırmayan hayvanlardır. Albinizm, albino olma durumudur.

SU YOSUNLARI (ALGLER). Sıradan deniz yosunlarını ve telcikli tatlı-su yosunlarını kapsayan bir bitki sınıfı.

DÖL DEĞİŞİMİ [METAGENEZ]. Bu terim, daha düşük hayvanlarda yaygın olan ve yumurtanın, ebeveynden oldukça farklı bir canlı ürettiği, ama ebeveyn formun tomurcuklanma yoluyla veya yumurtadan çıkan ilk ürünün bölünmesi yoluyla üretildiği özgün bir üreme biçimini tanımlar.

AMMONİTLER. Sarmal biçimli ve odacıklı kabukları kapsayan ve günümüzdeki incili notilus ile ilişkili olmasına karşın, odacıkları arasında, kabuğun dış duvarıyla birleştikleri yerde karmaşık ve dalgalı desenler oluşturan bölmeler bulunan bir fosil grubu.

ANALOJİ. Böceklerin ve kuşların kanatlarında olduğu gibi, yapıların iş-

---

* Birçok okurun, kullanılan bazı terimleri anlayamadığından yakınması üzerine eklenen bu sözlük için BayW. S. Dallas"a müteşekkirim. Bay Dallas, terimleri olabildiğince popüler bir dille açıklamaya gayret etmiştir. (*Darwin'in notu*)

lev benzerliğine dayanan benzerliği. Böyle yapıların *benzer* olduğu ve birbirlerinin *eşdeğeri oldukları* söylenir.

MİKROSKOBİK HAYVAN. Ufak bir hayvan: genellikle sadece mikroskopla görülebilen hayvanları tanımlar.

HALKALI SOLUCANLAR (ANNELIDA). Vücut yüzeyleri oldukça belirgin halkalara veya segmentlere bölünmüş olan, genellikle hareket etmeye yarayan uzantılar ve solungaçlar içeren bir solucan sınıfı. Sıradan deniz solucanlarını, kara solucanlarını ve sülükleri kapsar.

ANTEN. Böceklerin, Kabukluların ve kırkayakların kafasındaki, ağızlarına ait olmayan eklemli organlar.

ANTER. Çiçeklerde, içinde polenlerin veya dölleme tozlarının üretildiği stamenlerin (erkek organ) tepe kısımlarına verilen isim.

PLASENTASIZLAR, APLACENTATA veya PLASENTASIZ MEMELİLER. *bkz.* MEMELİLER.

ARKETİPİK. Bir gruptaki tüm varlıkların düzenlenişinde esas olan arketipe veya ideal ilkel forma ilişkin veya ait olan.

ARTİKULATLAR. Hayvanlar âleminin, vücut yüzeyleri genellikle segment denen halkalara bölünmüş olan ve birçoğunda az veya çok sayıda eklemli bacak bulunan hayvanları (böcekler, kabuklular ve kırkayaklar gibi) kapsayan büyük bir şube.

ASİMETRİK. İki yüzü birbirine benzemeyen.

KÖRELMİŞ. Gelişimi çok erken bir evrede durmuş olan.

BALANUS. Deniz-kıyısındaki kayalıklarda bol bulunan, sıradan pelitkabukları kapsayan cins.

BATRAKİYANLAR. Sürüngenlerle ilişkili olmakla birlikte özgün bir metamorfoz [başkalaşım] geçiren, yavru hayvanın genellikle sucul olduğu ve solungaç solunumu yaptığı bir hayvan sınıfı. (*Örneğin* kurbağalar, kara kurbağaları ve bazı semenderler.)

KAYA BLOKLARI. Genellikle kil veya çakıl içinde gömülü kalmış ve oraya başka bir yerden taşınmış olan büyük kaya blokları.

DALLI BACAKLILAR (BRACHIOPODA). Deniz Yumuşakçaları veya yumuşak vücutlu hayvanları kapsayan, denizaltındaki nesnelere iki kabuktan birinde yer alan açıklıktan geçen bir sapla yapışan çift kabuğa ve yiyeceği ağza götürmeye yarayan saçaklı kollara sahip olan bir sınıf.

BRANKİYALAR. Suda nefes almaya yarayan solungaçlar veya organlar.

BRANKİYAL. Solungaçlara veya brankiyalara ait olan.

KAMBRİYEN SİSTEMİ. Lavrasyan ile Silüryen arasındaki, çok eski bir Paleozoik kayaç dizisi. Yakın zamana dek bilinen en eski fosilli kayaçlar bunlardı.

CANIDAE. Köpek, kurt, tilki, çakal vb hayvanları kapsayan köpek familyası.

KARAPAKS. Genellikle kabuklularda vücudun ön kısmını örten kabuk; aynı zamanda sülükayaklıların (Cirripedia) sert kabuksu parçalarını da tanımlar.

KARBONİFER. Başka kayaçların yanında kömür katmanlarını da içeren büyük formasyonu tanımlar. En eski veya Paleozoik formasyon sistemine aittir.

KAUDAL (CAUDAL). Kuyruğa ilişkin veya ait olan.

KAFADAN BACAKLILAR (CEPHALOPODS). Yumuşakçaların (Mollusca) veya yumuşak-vücutlu hayvanların en yüksek sınıfı.; ağızlarının etrafında, yaşayan türlerin çoğunda emici-vantuzlarla kaplı az veya çok sayıda etli kol veya dokunaç vadır. (*Örnekler* mürekkepbalığı, notilus.)

BALİNAGİLLER (CETACEA). Vücutları balığa benzeyen, derileri çıplak olan, yalnızca ön-üyeleri gelişmiş durumda olan ve Balinaları, yunusları vb kapsayan bir Memeli takımı.

CHELONIA (KAPLUMBAĞALAR). Kaplumbağaları, kara kaplumbağalarını vb kapsayan bir sürüngen takımı. *[Testudines]**

CIRRIPEDIA (SÜLÜKAYAKLILAR). Barnacle'ları ve pelit-kabukları içeren bir kabuklu takımı. Yavruları, biçimsel olarak diğer kabukluların yavrularına benzerlik gösterir; ama erişkinlikte daima başka nesnelere ya sapla ya da doğrudan yapışık kalırlar ve vücutları, çok sayıda parçadan meydana gelen kireçli bir kabukla çevrelenmiştir. Bu iki kabuktan biri açılabilir ve içinden, üyeleri temsil eden bir sürü kıvrık ve eklemli dokunaç çıkar.

COCCUS. Koşinilleri de içeren bir böcek cinsi. Erkekler, ufak ve kanatlı sineklerdir, dişilerse genellikle hareketsiz bir yemişe benzer.

KOZA. Böceklerin, yaşamlarının ikinci veya dinlenme (pupa) evrelerini içinde geçirdikleri, genellikle ipeksi bir maddeden oluşmuş kılıf. Burada "koza evresi", "pupa evresi" ile eşdeğer tutulmuştur.

COELOSPERMOUS. Umbelliferae (Maydanozgiller) familyasındaki bitkilerin, tohumlarının iç yüzü çukur olan meyveleri.

KIN KANATLILAR (COLEOPTERA). İkinci çiftler için bir kın işlevi gören ve genelde sırt ortasında dümdüz birleşen, oldukça pullu birincil kanat çiftleri ve ısırıcı bir ağzı olan böcekleri kapsayan takım, Kın kanatlı böcekler.

KOLON. Orkidelerin çiçeklerinde bulunan ve içinde stamenlerin, stilusun ve stigmanın (veya üreme organlarının) bir araya geldiği özgün bir organ.

COMPOSITAE veya PAPATYAGİLLER (ASTERACEAE): Çiçek durumları,

---

* Günümüzde, tüm kara ve su kaplumbağalarını içeren takım için *Chelonii* yerine *Testudines* terimi kullanılmaktadır. –çn.

çok sayıda ufak çiçeğin (çiçekçik) sıkı bir demette bir araya gelmesinden oluşan ve bu demetin tabanı, ortak bir kılıf yoluyla çiçekçikleri bir arada tutan bitkiler. (*Örnekler*, papatya, karahindiba vs.)

KONFERVA. Telcikli tatlı-su yosunları.

KONGLOMERA. Birbirlerine başka bir maddeyle yapışmış taş ve çakıl parçalarından meydana gelen kaya yığını.

KOROLLA (TAÇ). Bir çiçekte, genellikle kenarlar yoluyla ya tabanda ya da boydan boya birleşen, renkli ve yapraksı organlardan (taç yapraklardan) meydana gelen ikinci halka.

İLİNTİ [KARŞILIKLI İLGİ]. Normal şartlarda bir olgunun, karakterin vs bir diğeriyle birlikte gerçekleşme olasılığı.

SALKIM. Çiçek demetinin alt tarafından çıkan çiçeklerin, uzun saplarda taşındığı ve böylece üsttekilerle aşağı yukarı aynı boya getirildiği çiçek öbeği.

KOTİLEDONLAR. Bitkilerin ilk yaprakları veya çim yaprakları.

KABUKLULAR (CRUSTACEA). Vücutlarını kaplayan derileri, çöken kireçli maddeler yoluyla neredeyse sertleşmiş durumda olan ve solungaç solunumu yapan bir artikülat hayvan sınıfı. (*Örnekler*, yengeç, ıstakoz, karides vs.)

CURCULIO. Dört-eklemli ayakları ve yanlarında antenler bulunan gaga biçimli kafaları ile ayırt edilen ve bugün buğdaybiti olarak bilinen kın kanatlılara verilen eski bir jenerik isim.

KUTANÖZ. Deriye ilişkin veya ait olan.

AŞINMA. Karaların, deniz faaliyetleri veya göktaşları yoluyla aşındırılması.

EROZYON. Kara yüzeylerinin su yoluyla aşındırılması.

DEVONİYEN SİSTEMİ veya formasyonu. Eski Kızıl Kumtaşını da kapsayan bir Paleozoik kayaç dizisi.

DİKOTİLEDONLAR veya ÇİFT ÇENEKLİ BİTKİLER. İki adet çim-yaprağı (kotiledon) bulunan, kabuğuyla eski odun dokusu arasında yeni odun dokusu oluşturan (eksojen büyüme) ve yaprak damarlarının ağsı yapısıyla ayırt edilen bitkileri kapsayan bir sınıf. Çiçek parçalarının sayısı genellikle beşin katları halindedir.

FARKLILAŞMA. Daha ilkel yaşam biçimlerinde neredeyse birleşik olan organların veya yapıların ayrılması veya ayrışması.

DİMORFİK. İki ayrı formu olan. Dimorfizm, bir türün iki farklı görüntüye sahip olması durumudur.

DİOİK (İKİ EVCİKLİ). Eşey organları ayrı bireylerde bulunan.

DİYORİT. Özgün bir yeşiltaş (greenstone) formu.

DORSAL. Sırta ilişkin veya ait olan.

EDENTATA (DİŞSİZLER). Her iki çenede de birinci kesici (ön) dişleri eksik olan özgün bir dört-ayaklı hayvan (kuadrupedler) takımı. (*Örne-*

ğin, tembel hayvanlar ve armadillolar.)*

ELİTRA. Kın kanatlı böceklerde, gerçek uçma organları olan zarsı arka-kanatlar için birer kılıf işlevi gören sertleşmiş ön kanatlar.

EMBRİYO. Gelişimini yumurta veya rahim içerisinde tamamlayan hayvan yavrusu.

EMBRİYOLOJİ. Embriyonun gelişimini inceleyen bilim dalı.

ENDEMİK. Belirli bir bölgeye özgü olan.

ENTOMOSTRACA. Genelde tüm vücut segmentleri belirgin, solungaçları ayaklarına veya ağız organlarına yapışık ve ayakları da ince tüylü püsküllerle kaplı olan Kabukluları kapsayan bir bölüm. Genellikle ufak boyutlu olurlar.†

EOSEN. Jeolojide, Üçüncül çağın üç bölümünden ilki veya en eskisi. Bu devirden kalma kayaçların içerdiği kabukların küçük bir bölümü, bugün yaşayan türlerle özdeştir.

EFEMERÖZ BÖCEKLER. Mayıs sineğiyle ilişkili böcekler.

FAUNA. Belli bir yörede veya bölgede doğal olarak yaşayan ya da belli bir jeolojik devirde yaşamış olan hayvanların tamamı.

FELIDAE. Kedi-familyası.

YABANİLEŞMİŞ. Yetiştirme veya evcilleştirme sonrasında yabanileşmiş olan.

FLORA. Belli bir yörede doğal olarak yaşayan veya belli bir jeolojik devirde yaşamış olan bitkilerin tamamı.

ÇİÇEKÇİKLER. Otlarda, karahindibada vb olduğu gibi, bazı yönlerden eksik gelişmiş olan ve yoğun bir başak veya başlık içerisinde bir araya gelen çiçekler.

FETAL. Fetusa ya da gelişmekte olan embriyoya ilişkin veya ait olan.

FORAMİNİFERLER veya DELİKLİLER (FORAMINIFERA).

Yüzeyden fırlatılıp geri çekilerek dış nesnelerin yakalanmasına yarayan narin telciklerle kaplı, jölemsi bir vücuda ve genelde odacıklara ayrılmış olan ve ufak delikler barındıran kireçli veya kumsu bir kabuğa sahip, çok düşük düzenlenimli ve genellikle de ufak boyutlu hayvanları kapsayan sınıf.

FOSİLLİ. Fosil içeren.

KAZICI. Kazma yeteneği olan. Eşek arısına benzer bir böcek grubu olan

---

* Bu hayvanları tanımlamak için artık *Edentata* yerine, "tuhaf eklemler" anlamına gelen *Xenarthra* kelimesi kullanılmaktadır. Darwin zamanında Edentata takımı, Xenarthranların yanı sıra, sonradan bu takıma ait olmadıkları anlaşılan iki türü de kapsamaktaydı. Bu türler sonradan anlaşılan filojenileri nedeniyle Edentata takımından çıkarılmış, geriye kalanlar da yeni bir takım (Xenarthra) olarak sınıflandırılmıştır. –çn.

† *Entomostraca*, günümüzde kullanılmayan bir terimdir; önceden *Malacostraca* ile birlikte, kabukluların iki ana grubunu oluşturmuştur. –çn.

kazıcı Hymenoptera, kumlu toprakta çukurlar kazarak yavrularına yuva yapar.

FRENUM veya GEM (çoğul FRENA). Ufak bir deri parçası veya katlantısı.

FUNGI (tekil FUNGUS). Mantarlar, zehirli mantarlar ve küf mantarları gibi bilindik örnekleri içeren, çok hücreli bir bitki sınıfı.*

LADES KEMİĞİ (FURKULA). Birçok kuşta, örneğin sıradan kümes kuşlarında, iki köprücük kemiğinin birleşmesiyle oluşan çatalsı kemik.

GALLINACEOUS KUŞLAR (TAVUKSULAR). Sıradan tavuk, hindi ve sülün gibi iyi bilinen örnekler içeren bir kuş takımı.

GALLUS. Tavukları da kapsayan kuş cinsi.

GANGLİYON. Sinirlerin tek merkezden dağıldığı bir kabartı veya düğüm.

GANOİD BALIKLAR. Vücutları özgün mineli ve kemiksi pullarla kaplı olan balıklar. Birçoğu tükenmiştir.

GERMİNAL KESE. Hayvan yumurtalarında, embriyo gelişiminden önce oluşan ufak kese.

BUZUL ÇAĞ. Yeryüzünün dev buz kütleleriyle kaplandığı, çok soğuk bir devir. Buzul çağların, Dünyanın jeolojik geçmişinde tekrar tekrar yaşandığına inanılır, ama genellikle bu terim, Avrupa'nın neredeyse tamamının arktik iklime maruz kaldığı Üçüncül çağın sonunu tanımlar.

BEZ. Hayvanların kanına veya bitkilerin özsuyuna özgün bir madde salgılayan veya onu ayrıştıran organ.

GLOTTIS. Gırtlak. Nefes borusunun yemek borusuna açılım yeri.

GNAYS. İçerik bakımından graniti andırmasına karşın oldukça katmerli yapıda olan ve aslında tortul yatakların konsolidasyon geçirdikten sonra değişmesi yoluyla oluşmuş bir kayaç türü.

GRALLATORES. Kıyı-kuşları (leylekler, turnalar, suçullukları vb) olarak da bilinen, genellikle topuktan yukarısı tüysüz olan uzun bacaklarla donanmış ve ayak parmakları arasında zar bulunmayan kuşlar.

GRANİT. Bir kuvars kitlesi içinde çoğunlukla feldspat ve mika kristalleri içeren bir kayaç.

HABİTAT. Bir bitkinin veya hayvanın doğal olarak yaşadığı bölge.

HEMIPTERA (YARIM KANATLILAR). Birleşik bir gagaya veya rostruma sahip olan ve ön kanatları, vücuda yakın kısımlarda pulsu ve kanatların kesişim yeri olan uç kısımlardaysa zarsı yapıda olan böcekleri kapsayan bir takım veya alt takım. Bu grup, çeşitli böcek türlerini kapsar.

---

* Mantarlar o dönemde bitkiler sınıfına dahil ediliyordu; günümüzde Mantarlar ve Bitkiler, iki ayrı âlem olarak sınıflandırılır –çn.

HERMAFRODİT. Her iki eşeyin organlarını barındıran.

KÖKENDEŞLİK [HOMOLOJİ]. Ya insan kolu, bir dört-ayaklı hayvanın ön bacağı ve bir kuşun kanadı gibi, farklı hayvanlarda bulunan parçalar arasında ya da dört-ayaklı hayvanlarda ön ve arka bacaklar ve solucan, kırkayak vb hayvanların vücudunu oluşturan segmentler veya halkalar ve uzantılar gibi aynı bireyde bulunan parçalar arasında, onların birbirine karşılık gelen embriyonik parçalardan gelişmiş olmaları nedeniyle oluşan ilişki. Son örnekteki duruma *sıralı kökendeşlik* denir. Aralarında böyle bir ilişki bulunan yapıların, birbirleriyle *kökendeş* olduğu ve böyle bir parçanın veya organın, diğerinin *kökendeşi* olduğu söylenir. Farklı bitkilerdeki çiçek parçaları kökendeştir ve bu parçaların genellikle yapraklarla kökendeş olduğu kabul edilir.

HOMOPTERA (EŞ KANATLILAR). Birleşik bir gagaya sahip olmakla (tıpkı Hemiptera [Yarım kanatlılar] gibi) birlikte, ön-kanatları ya tamamen zarsı ya da tamamen derimsi yapıda olan böcekleri kapsayan takım veya alt-takım. En bilindik örnekleri ağustosböceği, şeytantükürüğü ve yaprak bitidir.

MELEZ (HİBRİD). İki ayrı türün birleşmesiyle ortaya çıkan yavru.

HYMENOPTERA (ZAR KANATLILAR). Isırıcı çenelere ve genellikle az sayıda damar içeren dört adet zarsı kanada sahip olan bir böcek takımı. Arılar ve eşek arıları, bu grubun bilinen örnekleridir.

HİPERTROFİK. Aşırı gelişmiş.

İKNEMONİTLER (ICHNEUMONIDAE). Birçok üyesi, yumurtalarını başka böceklerin veya onların yumurtalarının içine bırakan bir zar kanatlı böcek familyası

İMAGO. Bir böceğin üremeye en uygun (genellikle kanatlı) olduğu durum.

YERLİLER. Bir bölgenin veya yörenin yerel olan hayvansal veya bitkisel sakinleri.

ÇİÇEK DURUMU [İNFLORESANS]. Bitkilerde, çiçeklerin dizilim biçimi.

İNFÜZORYA (INFUSORIA). İlkin bitkilerin infüzyonlarında [vücut sıvılarında] gözlemlenmiş olmaları nedeniyle bu ismi alan mikroskobik hayvanlar. Bu hayvanlar, tamamı veya bir bölümü suda yüzmeye veya ufak gıda parçalarını ağız açıklığına götürmeye yarayan, kısa ve titreşen kıllarla (siller) kaplı narin bir zarla çevrelenmiş olan jelatinimsi bir maddeden oluşur.

BÖCEKÇİL. Böcekle beslenen.

OMURGASIZLAR (INVERTEBRATA). Belkemiği veya omurgası olmayan hayvanlar.

LAKÜN. Daha düşük hayvanların bir kısmında, dokular arasında kalan ve vücut sıvılarının dolaşımını, damarların yerine üstlenmiş olan boşluklara verilen isim.

LAMELLİ. Lamellerle veya ufak plakalarla kaplı olan.

LARVA (çoğul LARVAE). Böceklerin yumurtadan yeni çıktıkları ve genellikle kurtçuk, tırtıl veya kurt formunda oldukları durum.

LARİNKS veya GIRTLAK. Nefes borusunun gırtlağa açılan üst bölümü.

LAVRASYAN. Büyük ölçüde değişmiş olan ve St Laurence boyunca gelişmiş olması nedeniyle bu ismi alan çok eski bir kayaç grubu. Organik yapıların bilinen en eski izleri, bu kayaçlarda bulunur.

BAKLAGİLLER (LEGUMINOSAE). Sıradan bezelyeleri ve fasulyeleri kapsayan ve taç yapraklarından birisi tıpkı bir kanat gibi dik duruyorken, stamen ve pistilin diğer iki taç yapraktan oluşan bir kılıf içerisinde korunduğu, düzensiz çiçeklere sahip olan bir bitki takımı. Meyvesine, badıç (veya legume) denir.

MAKİGİLLER (LEMURIDAE). Maymunlardan ayrı olan ve bazı karakterleri ve davranışları bakımından böcekçil dört-ayaklı hayvanlara yaklaşan dört-elli bir hayvan grubu. Bu grubun üyelerinde burun delikleri kıvrık veya çarpıktır ve arka ellerinin birinci parmağında, tırnak yerine pençe bulunur.

LEPIDOPTERA (KELEBEKLER veya PUL KANATLILAR). Sarmal biçimli bir proboskise [hortum] ve dört adet iri ve oldukça pullu kanada sahip olan böcekleri kapsayan bir takım. Bu takıma, iyi bilinen kelebekler ve güveler girer.

KIYISAL. Deniz kıyısında yaşayan.

LÖSLER. Ren vadisinin büyük bir bölümünü kaplayan yakın tarihli (Üçüncül çağ sonrası) ve marnlı bir yatak.

MALACOSTRACA (KARİDESGİLLER). Sıradan yengeçleri, ıstakozları, karidesleri vb yanında tespih böceklerini (Oniscidea) ve talitridaları (Talitridae) da kapsayan yüksek bir Kabuklu (Crustacea) sınıfı.

MEMELİLER. Sıradan tüylü dört-ayaklı hayvanları, balinaları ve insanları kapsayan ve de üretilen canlı yavruların, doğumdan sonra annenin meme uçlarından *(mammae, meme bezleri)* gelen sütle beslendiği, hayvanlar âleminin en yüksek sınıfı. Bu sınıf, embriyonik gelişimlerinde izlenen çarpıcı bir farklılıktan dolayı iki büyük gruba ayrılmıştır; ilk grupta, belli bir evreye gelen embriyo ile annesi arasında *plasenta* denen damarlı bir bağlantı oluşur; diğer grupta bu olaya rastlanmaz ve yavrular son derece eksik bir durumda dünyaya gelir. Bu sınıfın büyük bir bölümünü oluşturan ilk gruba *plasentalı memeliler* denir; ikincisi olan *plasentasız memeliler*, keselileri ve tek deliklileri (*Ornithorhynchus*) kapsar.

MEMELİ. Mammae veya meme uçları olan (*bkz.* MEMELİLER).

MANDIBULALAR, böceklerde. Genellikle sert ve pulsu olan ve ısırmaya yarayan ilk veya en üstteki çene çifti. Kuşlarda bu terim, pulsu örtülere sahip olan her iki çeneyi de tanımlar. Mandibula, dört-ayaklı

hayvanlarda usulen alt çeneyi tanımlar.

KESELİLER. Kanguruları, keseli sıçanları vb kapsayan; yavruların son derece eksik gelişmiş bir durumda dünyaya geldiği ve annenin ön kesesinde (marsupium) taşınıp emzirildiği bir Memeli takımı. (*bkz.* MEMELİLER).

MAXILLAE, böceklerde. Birçok eklemden meydana gelen ve palpi veya duyarga denen özgün ve birleşik uzantılarla kaplı olan ikinci veya alt çene çiftidir.

MELANİZM. Albinizmin tam tersi; deri ve deri organlarındaki renk verici maddelerin aşırı gelişmesi.

BAŞKALAŞIM (METAMORFİK) KAYAÇLARI. Birikim ve konsolidasyon süreçlerinden sonra, genellikle ısıl faaliyetlere maruz kalarak değişim geçirmiş olan tortul kayaçlar.

MOLLUSCA [YUMUŞAKÇALAR]. Hayvanlar âleminin en büyük şubelerinden biri. Yumuşak vücutlu olan ve çoğunlukla kabuk barındıran, sinirsel ganglialarının veya gangliyonların (merkezler) belirgin bir genel dizilim sergilemediği hayvanları kapsar. Genellikle toplu bir isim altında, "kabuklu deniz hayvanları" olarak bilinirler; örnek olarak mürekkepbalığı, sıradan salyangozlar, deniz salyangozları, istiridyeler, midyeler ve kum midyeleri verilebilir.

MONOKOTİLEDONLAR veya TEK ÇENEKLİ BİTKİLER. Tohumun tek bir çim yaprağı (veya kotiledon) ürettiği bitkiler; gövdesinde veya sapında ardışık odun tabakaları (endojen büyüme) bulunmaması, yaprak damarlarının genellikle düz olması ve çiçek parçalarının genellikle üçün katlarından oluşması ayırt edici özellikleridir. (*Örnekler;* otlar, zambaklar, orkideler, palmiyeler, vs.)

MORENLER (BUZULTAŞLAR). Buzullar yoluyla getirilen kaya parçalarından oluşmuş birikimler.

MORFOLOJİ. (BİÇİMBİLİM). İşlevden bağımsız olarak, forma veya yapıya ilişkin yasa.

MİSİS EVRESİ. Bazı kabukluların (ıstakoz, karides vb), biraz daha düşük bir gruba ait bir cinsin erişkinlerine (Mysis) yakın benzerlik gösterdikleri bir gelişim evresi.

NASENT. Gelişmeye yeni başlamış.

YÜZÜCÜ. Yüzmeye uyarlanmış olan.

NAUPLIUS-BİÇİMLİ. Birçok Kabuklunun, özellikle de daha düşük gruplara ait olanların en erken gelişim evresi. Hayvan bu evrede, belli belirsiz segmentlere ayrılmış olan kısa bir vücuda ve üç çift püsküllü üyeye sahiptir. Sıradan tatlı-su tepegözlerinin (cyclops) bu formu, Nauplius denen ayrı bir cins olarak tanımlanmıştır.

NÖRASYON. Böcek kanatlarındaki damarların veya nervürlerin [böcek sinirleri] dizilimi.

KISIRLAR. Bazı sosyal böceklerin (arılar ve karıncalar gibi), yetersiz gelişmiş ve koloninin bütün işini üstlenmiş durumda olan dişileri. Bu yüzden onlara *işçiler* de denir.

NİKTİTANT ZAR. Kuşlarda ve sürüngenlerde, gözleri örterek ya güçlü bir ışığın etkisini azaltmaya ya da toz vb taneciklerin göz yüzeyinden temizlenmesine yardımcı olan yarı-saydam bir zar.*

OCELLI (BASİT GÖZLER). Böceklerde göz lekesi veya stemmata. Genellikle kafanın üst kısmında, büyük bileşik gözlerin arasında yer alır.

ÖZOFAGUS. Yemek borusu.

OOLİTLİ. Bazı üyelerinin, ufak ve *yumurtamsı* kireç kütlelerinden meydana gelmiş olması nedeniyle bu ismi alan kapsamlı bir ikincil kayaç dizisi.

OPERCULUM. Birçok Yumuşakçada, kabuğun girişini kapatmaya yarayan kireçli bir plaka. Sülükayaklılarda (Cirripedia), kabuğun girişini *operküler kapakçıklar* kapatır.

GÖZ ÇUKURU. Göz küresini barındıran, kemiklerle çevrili boşluk.

ORGANİZMA. İster bitki olsun ister hayvan, düzenli bir varlık.

ORTOSPERMOZ. Maydanozgillerin (Umbelliferae), dik duran tohumlar içeren çiçeklerine verilen isim.

EŞ NİTELİKLİ. Başka grupların veya formların arasında bulunan ve onları birbirine bağlayan formların veya grupların eş nitelikli olduğu söylenir.

OVA. Yumurtalar.

YUMURTALIK veya OVARYUM (bitkilerde). Çiçeklerde dişi organın veya pistilin, tohum taslaklarını (ovülleri) veya başlangıç evresindeki tohumları içeren en alt bölümü; çiçeğin diğer organları düştükten sonra, genellikle büyüme yoluyla meyveye dönüşür.

OVİGERÖZ. Yumurta-içeren.

OVÜLLER [TOHUM TASLAKLARI] (bitkilerde). Tohumların, en erken durumu.

PAKİDERMLER. Kalın derileri yüzünden bu ismi alan ve filleri, gergedanları, su aygırlarını vb kapsayan bir Memeli grubu.

PALEOZOIK. En eski fosilli kayaç sistemi.

PALPI (DUYARGALAR). Böceklerde ve Kabuklularda, bazı ağız organlarıyla birleşik olan uzantılar.

PAPILIONACEAE. Bir bitki takımı. (*bkz.* LEGUMINOSAE). Bu bitkilerin çiçeklerine, açılan üst taç yaprakların bir kelebeğin kanatlarına olan benzerliğinden ötürü *papilionaceous* veya kelebeğimsi denir.

ASALAK. Başka bir organizmanın yaşamı pahasına, onun içinde veya üzerinde yaşayan bitki veya hayvan.

---

* *Üçüncü göz kapağı* da denir. –çn.

PARTENOGENEZ. Döllenmemiş yumurtalardan veya tohumlardan canlı organizmaların üretilmesi.

PEDISELLAT (SAPLI). Bir sap veya gövde üzerinde desteklenen. Saplı meşenin palamutları, bir yaprak sapı üzerinde taşınır.

PELORİ veya PELORİZM. Normalde düzensiz çiçekler üreten bitkilerde, çiçeklerin yapı bakımından düzenli görünmesi.

PELVİS. Omurgalı hayvanlarda, arka-üyelerin eklemlenmiş olduğu kemikli kemer.

TAÇ YAPRAKLAR [PETALLER]. Korollaya veya bitkinin ikincil organlarına ait yapraklar. Bunlar genellikle narin dokulu ve parlak renklidir.

FİLLODEN (PHYLLODINEOUS). Gerçek yapraklar yerine yassılaşmış, yapraksı dalcıklara veya yaprak saplarına sahip olan.

PİGMENT. Hayvanların genellikle yüzeysel yapılarında üretilen renk verici madde. Bunu salgılayan hücrelere *pigment hücreleri* denir.

PİNNAT (TÜYSÜ). Merkezi sapın her iki yanında yaprakçıklar bulunan.

PİSTİL. Bitkilerde, diğer çiçek organlarının ortasında yer alan ve genellikle yumurtalık, stilus ve stigma denen üç parçadan oluşan dişi organlar.

PLASENTALILAR, PLACENTATA veya PLASENTALI MEMELİLER. *bkz.* MEMELİLER.

PLANTIGRADLAR (DÜZTABANLAR). Ayılar gibi, ayak tabanlarının üzerine tam basarak yürüyen dört-ayaklı hayvanlar.

ESNEK. Kolayca değişme yeteneği olan.

PLEİSTOSEN BÖLÜM. Üçüncül çağın son bölümü.

PLUMULA (bitkilerde). Yeni çimlenmiş bitkilerde, çim yaprakların (kotiledonlar) arasındaki ufak tomurcuk.

PLÜTONİK KAYAÇLAR. Dünyanın derinliklerinde, magma faaliyetleri yoluyla oluştukları varsayılan kayaçlar.

POLEN. Çiçekli bitkilerde erkek üreme birimi; çoğu zaman anterlerde üretilen ve stigmaya temas edince tohumların döllenmesini sağlayan ince toz. Bu döllenme, polen taneciklerinin stigmaya girmesiyle oluşan ve yumurtalığa ulaşana dek dokuların içinden geçen tüpler (*polen-tüpleri*) yoluyla gerçekleşir.

POLİANDRİK (çiçekler). Birçok stamene (erkek organ) sahip olan çiçekler.

POLİGAMİK [ÇOK EŞLİ] BİTKİLER. Çiçeklerinden bazıları tek eşeyli ve bazıları hermafrodit olan bitkiler. Tek eşeyli (erkek ve dişi) çiçekler, aynı bitkide veya farklı bitkilerde bulunabilir.

POLİMORFİK. Birden çok formu olan.

POLİZOAR. Polyzoa [yosun hayvancıkları] hücrelerinin oluşturduğu ortak yapı.

KAVRAYICI. Kavrama yeteneğine sahip olan.

BASKIN (PREPOTENT). Güç bakımından üstün olan.

PRİMERLER. Kuşların, insan elini temsil eden ve kanadın üst bölümünü oluşturan parçasında yer alan tüyler.

ÇIKINTILAR (PROÇESLER). Genellikle kasların, ligamentlerin vb yapıların yapıştığı kemik çıkıntıları.

PROPOLIS. Kovan-arılarının, çeşitli ağaçların açılan tomurcuklarından topladığı reçineye benzer bir madde.

PROTEYAN. Aşırı değişken olan.

PROTOZOA. Hayvanlar âleminin büyük şubelerinden en düşük olanı. Bu hayvanlar jelatinimsi bir maddeden oluşur ve neredeyse hiçbir belirgin organ içermez. Infusoria, Foraminifera, süngerler ve bazı diğer formlar bu gruba girer.

PUPA (çoğul PUPAE). Böcek gelişiminin ikinci evresi. Böcekler bu evreden sonra, üremeye en uygun (kanatlı) forma dönüşür. Birçok böcek türü, *pupa evresinde* tamamen devinimsizdir. Kelebeklerin pupa evresindeki durumlarına *krizalit* denir.

RADİKULA. Bir bitki embriyosunun çok ufak kökü.

RAMUS. Memelilerde alt çenenin bir yarısı. Üstte kafatasına bağlanan kısmına *yükselen ramus (ascending ramus)* denir.

YAYILMA ALANI. Bir bitki veya hayvanın, doğal olarak yayılım gösterdiği yörenin kapsamı. *Zaman boyunca yayılma* ise bir türün veya grubun, yerkabuğunun fosilli yataklarındaki dağılımını ifade eder.

RETİNA. Gözde, göz sinirinden çıkan sinir telciklerinin meydana getirdiği ve ışığın oluşturduğu görüntülerin algılanmasını sağlayan narin iç örtü.

GERİLEME. Geriye doğru olan gelişme. Erişkinliğe yaklaşan bir hayvan, yaşamının daha erken evrelerinden ve bilinen ilişkilerinden beklendiği kadar kusursuz düzenlenmemişse, onun *retrograd [geriye] gelişim* veya *başkalaşım* geçirdiği söylenir.

KÖKBACAKLILAR (RIZOPODLAR). Yüzeyi, hareket etmeye ve yiyeceği kavramaya yarayan kök benzeri çıkıntılarla veya telciklerle döşeli olabilen jelatinimsi bir vücuda sahip düşük düzenlenimli hayvanları (Protozoa) kapsayan bir sınıf. Foraminifera* [Delikliler], bu sınıfın en önemli takımıdır.

KEMİRGENLER. Sıçanlar, tavşanlar, sincaplar vb kapsayan kemirici Memeliler. Bu hayvanların ayırt edici özelliği, her iki çenede de keskiye benzeyen ve öğütücü dişlerle arasında geniş bir boşluk bulunan tek bir kesici diş çiftine dişe sahip olmalarıdır.

---

* Delikliler (*Foraminifera*) günümüzde bir "takım" değil, sınıf veya şube sayılmaktadır. –çn.

RUBUS. Böğürtlenleri kapsayan cins.

GÜDÜK. Çok yetersiz gelişmiş olan.

GEVİŞGETİRENLER (RUMINANTIA). Sığır, koyun ve geyik gibi geviş getiren veya geviş çiğneyen dört-ayaklı hayvanları kapsayan grup. Bunlar çift toynaklıdır ve üst çenelerinde ön dişler bulunmaz.

SAKRAL. Sakruma veya omurgalı hayvanlarda iki veya daha fazla omurun birleşmesiyle oluşan ve genelde pelvis kenarlarının bağlandığı kemiğe ait olan.

SARCODE. Sarkod. En düşük hayvanların (Protozoa) vücudunu meydana getiren jelatinimsi madde.*

SCUTELLAE. Genellikle kuşların ayaklarını özellikle ön kısımlarda kaplayan pulsu plakalar.

TORTUL (SEDİMENTER) FORMASYONLAR. Sudan çöken tortuların birikmesiyle oluşmuş kayaçlar.

HALKALAR (SEGMENTLER). Artikülat hayvanların veya halkalı solucanların vücudunu oluşturan enine halkalar.

SEPALLER [ÇANAK YAPRAKLAR]. Kaliksin yaprakları veya bölümleri veya sıradan bir çiçeğin en dış halkası. Çoğunlukla yeşil olmakla birlikte, bazen parlak renkli de olabilir.

ÇENTİKLER. Testeredekine benzer dişler.

SESİL (SAPSIZ). Bir sap veya gövde ile desteklenmeyen.

SİLÜRYEN SİSTEM. Paleozoik Zamanın erken dönemlerinden kalma, çok eski bir fosilli kayaç sistemi.

ÖZELLEŞME. Belli bir organın, belli bir işlev üstlenerek farklılaşması.

OMURİLİK. Omurgalılarda (Vertebrata) sinir sisteminin merkezî bölümü. Beyinden aşağı doğru inerek, omurganın kavisleri arasından geçer; vücudun çeşitli organlarına giden sinirlerin neredeyse tamamı omurilikten çıkar.

STAMENLER. Çiçekli bitkilerde, taç yapraklardan oluşan çemberin ortasında yer alan erkek organları. Çoğunlukla bir telcikten (filament) ve anterden meydana gelir; en önemli parçası, içinde polenin veya dölleme tozlarının üretildiği anterdir.

STERNUM. Göğüskemiği.

STİGMA. Çiçekli bitkilerde pistilin tepe kısmı, dişicik tepesi.

STİPÜL. Birçok bitkide, yaprak sapının tabanında bulunan ufak, yapraksı organlar.

STİLUS [BOYUNCUK veya DİŞİCİK BORUSU]. Kusursuz bir pistilin, yumurtalıktan bir sütun gibi çıkan ve tepesindeki stigmayı destekleyen orta bölümü.

---

* Günümüzde *sarcode* yerine *protoplazma* kelimesi kullanılır. 1800'lü yıllarda verilen bu yeni isimle, bu yapının tanımı da genişletilmiştir. –çn.

SUBKUTANÖZ. Deri altında bulunan.

EMİCİ. Emmeye uyarlanmış olan.

SÜTÜRLER (kafatasında). Kafatasını meydana getiren kemiklerin birleşim çizgileri.

TARSUS (çoğul TARSI). Artikülat hayvanların, örneğin böceklerin eklemli ayakları.

TELEOST BALIKLAR. Günümüzdeki balıklara benzeyen ve çoğu zaman tümüyle kemikleşmiş bir iskelete ve boynuzsu pullara sahip olan balıklar.

TENTACULA veya DOKUNAÇLAR. Birçok düşük hayvanda bulunan ve kavramaya veya dokunmaya yarayan narin, etli organlar.

ÜÇÜNCÜL. Doğada bugün gördüğümüz düzenin kurulmaya başlanmasından hemen önce başlayan son jeolojik devir.*

TRAKEA. Akciğerlere hava girişini sağlayan geçit veya soluk borusu.

TRİDAKTİL. Üç-parmaklı olan veya ortak bir merkezden çıkan üç hareketli parçadan oluşan.

TRİLOBİTLER. Dış görünüş bakımından tespih böceklerine benzerlik gösteren, özgün ve tükenmiş bir kabuklu grubu. Tıpkı tespih böcekleri gibi, kendilerini yuvarlayarak bir top haline getirebilirler. Kalıntıları sadece Paleozoik kayaçlarda, özellikle de Silüryen Döneme ait kayaçlarda bulunur.

TRİMORFİK. Üç ayrı formu olan.

UMBELLIFERAE (MAYDANOZGİLLER). Bir bitki takımı. Beş adet stamen ve iki stiluslu bir pistil içeren çiçekleri, çiçek sapının tepesinden çıkan ve tıpkı bir şemsiyenin telleri gibi, merkezden dışa doğru açılan yaprak sapları üzerinde taşınır; böylece aynı başlıkta bulunan çiçekler *(umbel)* aşağı yukarı aynı seviyede tutulur. (*Örnekler*, maydanoz ve havuç.)

TOYNAKLILAR (UNGULATA). Toynaklı olan dört-ayaklı hayvanlar.

TEK HÜCRELİ. Tek bir hücreden meydana gelen.

VASKÜLER. Kan damarları içeren.

VERMİFORM. Solucana benzeyen.

OMURGALILAR veya OMURGALI HAYVANLAR (VERTEBRATA). Hayvanlar âleminin en yüksek şubesi. Çoğu olguda, çok sayıda eklemden veya omurdan (*vertebrae*) meydana gelen bir omurgaya veya belkemiğine sahip oldukları için bu ismi alan hayvanları kapsar. İskeletin merkezini oluşturan omurga, aynı zamanda sinir sisteminin merkezi parçalarını da destekler ve korur.

---

* Darwin'in yaşadığı dönemde, Senozoik Zaman iki alt bölüme ayrılıyordu: Tersiyer ve Kuaterner. Tersiyer 65 milyon yıl – 1,8 milyon yıl öncesini kapsarken; Kuaterner son 1,8 milyon yılık dönemi içine alırdı. Günümüzde Senozoik Zaman üç döneme ayrılarak incelenmektedir: Kuaterner, Neojen ve Paleojen. (Neojen ve Paleojen, Tersiyer'in iki döneme ayrılmasıyla elde edilmiştir.) –çn.

HELEZON. Bitki parçalarının, büyüme ekseni boyunca sıralandığı çemberler veya sarmal hatlar.

İŞÇİLER. *bkz.* KISIRLAR.

ZOËA EVRESİ. Daha yüksek Kabukluların çoğunda gelişimin en erken evresi. İlk keşfediklerinde *Zoëa* ismi verilen yavrular, özgün bir cins olarak tanımlanmıştır.*

ZOOİTLER. Üreme işlemi, düşük hayvanlardan birçoğunda (örneğin mercanlar, denizanaları vb) iki şekilde olur; yumurtlama yoluyla ve genellikle yumurtanın ürettiğinden oldukça farklı olan ikinci ürünün, ebeveynden ayrılması veya ayrılmaması ile gerçekleşen tomurcuklanma işlemi yoluyla. Türün ayırt edici özelliği, formun tamamının iki eşeyli üreme arasında üretiliyor olmasıdır ve her biri ayrı bir hayvan gibi görünen bu formlara *zooit* denmiştir.

---

* *Zoëa* kelimesi ilk olarak 1800'lü yıllarda, o zaman için farklı bir hayvan sanılan, ama artık bir yengeç larvası olduğunu bildiğimiz canlıyı ayrı bir cins olarak sınıflandırmak için kullanılmıştı. Yüzmede torasik uzantıların kullanılması, Zoëa evresinin ayırt edici özelliğidir –çn.

KAYNAKÇA

Mektuplar ve Taslak Metinler

www.darwin-online.org.uk: bu web sitesinden, Darwin'in bugüne kadar yayımlanmış tüm çalışmalarına ve birçok elyazmasına ve ilave dokümana ulaşılabilir.

www.darwinproject.ac.uk: bu web sitesi, Darwin'in yazışmaları ve *Correspondence*'ın ilk iki cildinde yer alan mektupları için yeni bir arama olanağı sunmaktadır.

Peckham, Morse, ed., *The Origin of Species by Charles Darwin: A Variorum Text* (Philadelphia: Pennsylvania Üniversitesi Yayınları, 1959, 2006).

Metaphysics, Materialism and the Evolution of Mind: Early Writings of Charles Darwin, kaydeden Paul H. Barrett, yorum eki Howard E. Gruber (Chicago: Chicago Üniversitesi Yayınları, 1980).

Darwin, Charles, *The Correspondence of Charles Darwin*, ed. Frederick Burkhardt *vd.*, 14 cilt., yeni ciltler yayımlanacaktır (Cambridge: Cambridge Üniversitesi Yayınları, 1985–).

Charles Darwin's Letters: a Selection 1825–1859, ed. Frederick Burkhardt (Cambridge: Cambridge Üniversitesi Yayınları, 1996).

Chambers, Robert, *Vestiges of the Natural History of Creation and Other Evolutionary Writings*, ed. James A. Secord (Chicago: Chicago Üniversitesi Yayınları, 1994). Chambers birinci baskı 1844.

Biyografi

Browne, Janet, *Charles Darwin*: 1. cilt, *Voyaging*; 2. cilt, *The Power of Place* (Londra: Jonathan Cape, 1995, 2002). — *Darwin's Origin of Species: a Biography* (Londra: Atlantic Books, 2006).

Desmond, Adrian, ve Moore, James, *Darwin* (Londra: Michael Joseph, 1991).

Herbert, Sandra, *Charles Darwin, Geologist* (Ithaca ve Londra: Cornell Üniversitesi Yayınları, 2005).

Keynes, Randal, *Annie's Box: Charles Darwin, His Daughter and Human Evolution* (Londra: Fourth Estate, 2001).

Rehber Kaynaklar

Hodge, Jonathan, ve Radick, Gregory, ed., *The Cambridge Companion to Darwin* (Cambridge: Cambridge Üniversitesi Yayınları, 2003).

Ruse, Michael, ve Richards, Robert, ed., *The Cambridge Companion to the Origin* (New York: Cambridge Üniversitesi Yayınları, 2008).

Önemli Yayınlar

Amigoni, David, ed., *The Origin of Species: New Interdisciplinary Essays* (Manchester: Manchester Üniversitesi Yayınları, 1995).

Beer, Gillian, *Darwin's Plots: Evolutionary Narrative in Darwin, George Eliot and Nineteenth-Century Fiction* (Cambridge: Cambridge Üniversitesi Yayınları, 2. baskı, 2000). İlk basım, Routledge 1983.

— *Open Fields: Science in Cultural Encounter* (Oxford: Clarendon Yayınları, 1996).

Bowler, Peter J., *The Non-Darwinian Revolution: Reinterpreting a Historical Myth* (Londra ve Baltimore: Johns Hopkins Üniversitesi Yayınları, 1988).

Brooke, John Hedley, *Reconstructing Nature: The Engagement of Science and Religion* (The Gifford Lectures) (Edinburgh: T. ve T. Clark, 1998).

Dembski, William A., ve Ruse, Michael, ed., *Debating Design: from Darwin to DNA* (Cambridge: Cambridge Üniversitesi Yayınları, 2004).

Dennett, Daniel, *Darwin's Dangerous Idea: evolution and the meanings of life* (Londra: Allen Lane, 1995). [*Darwin'in Tehlikeli Fikri*, çev: Aybey Eper ve Bahar Kılıç, Alfa Bilim Dizisi, 2014.]

Jones, Steve, *Almost Like a Whale: the Origin of Species Updated* (Londra: Doubleday, 1999). [*Neredeyse Bir Balina, çev: Levent Can Yılmaz*, Evrensel Basım Yayın, 2006.]

Kitcher, Philip, *Living with Darwin: Evolution, Design, and the Future of Faith* (New York: Oxford Üniversitesi Yayınları, 2007).

Levine, George, *Darwin Loves You: Natural Selection and the Reenchantment of the World* (Princeton: Princeton Üniversitesi Yayınları, 2007).

Quammen, David, *The Kiwi's Egg: Charles Darwin and Natural Selection* (Londra: Weidenfeld ve Nicholson, 2007).

Richards, Janet Radcliffe, *Human Nature after Darwin: a philosophical introduction* (Londra: Routledge, 2000).

Ruse, Michael, *The Darwinian Revolution: Science Red in Tooth and Claw* (Chicago: Chicago Üniversitesi Yayınları, 2. baskı, 1999).

Smith, John Maynard, *Did Darwin Get It Right?: Essays on Genes, Sex and Evolution* (Londra: Penguin, 1993).

Victoria Dönemi Arka Planı

Amigoni, David, *Colonies, Cults, and Evolution* (Cambridge: Cambridge Üniversitesi Yayınları, 2007).

Burrow, J. W., *Evolution and Society: A Study in Victorian Social Theory* (Cambridge: Cambridge Üniversitesi Yayınları, 1966).

Desmond, Adrian, *The Politics of Evolution: Morphology, Medicine, and Reform in Radical London* (Chicago: Chicago Üniversitesi Yayınları, 1989).

Ellegård, Alvar, *Darwin and the General Reader: the Reception of Darwin's Theory of Evolution in the British Periodical Press, 1859–1872* (Chicago: Chicago Üniversitesi Yayınları, 1990).

Levine, George, *Darwin and the Novelists: Patterns of Science in Victorian Fiction* (Cambridge, Mass.: Harvard Üniversitesi Yayınları, 1988).

Smith, Jonathan, *Charles Darwin and Victorian Visual Culture* (Cambridge: Cambridge Üniversitesi Yayınları, 2006).

Stott, Rebecca, *Darwin and the Barnacle* (Londra: Faber, 2003).

Young, Robert, *Darwin's Metaphor: Nature's Place in Victorian Culture* (Cambridge: Cambridge Üniversitesi Yayınları, 1985).

Oxford World Classics'ten İlave Okumalar

Darwin, Charles, *Evolutionary Writings*, ed. James A. Secord.

Malthus, Thomas, *An Essay on the Principle of Population*, ed. Geoffrey Gilbert.

Paley, William, *Natural Theology*, ed. Matthew D. Eddy ve David Knight.

DİZİN

adi kadıntuzluğu [Karamuk] 113
Agassiz 148, 281, 284, 288, 310, 334, 378, 394, 403, 439
akıl ve içgüdü 205-206
aklimatizasyon 148
alaycı ardıç 365
aligatorlar 104
Amblyopsis 148
Amerikan derekuşu 187
Amerikan vizonu 182
ammonitler 295, 297
anagallis [Farekulağı] 238
Ancylus 350
Anomma 232
Antarktika Adaları 362
antirrhinum [Aslanağzı] 166, 406
apteryx [Kivi kuşu] 184, 406
Aral-Hazar Denizi 312
Arap atları 56
Archiac, M. de 300
ardıçgiller 394
arılar 91, 109, 113, 114, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 228, 229, 459
asalaklar 79, 227
Ascension 353
asclepias [İpekotu] 194
Aspicarpa 377
aşınma 266, 267, 269
Ateuchus 144
atlar, çizgili 169, 170
Audubon 187, 209, 351, 439, 447
av hayvanları, çoğalmaları 88
Avustralya, hayvanları 84, 115, 121, 128, 212
ayılar 460
Azara 90
Azorlar, florası 70, 332, 356

Babington 69, 439
balıkçıl 350
balıklar 285, 304, 319, 348, 351, 384, 385, 388, 442, 455, 463
Bambu, kancalı 197
Barrande, M. 286, 291, 300
batağan 187, 422
batrakiyanlar 370
Bektaşi üzümü 53, 250
Bentham 69, 379, 440
Berkeley 328, 440
Bermuda 354, 358
bıldırcın kılavuzu 187, 188
Bizcacha [Viscacha] 320
Blyth 39, 168, 243, 440
Borrow 55
Bory St. Vincent 356
Bosquet, M. 284
boynuzlar 197, 407
brankiyalar 192
Brent 211, 331, 440
Brewer, Dr 213
Britanya memelileri 39, 169
Bronn 275, 290, 440
Brown, Robert 375, 376, 440
Buckman 32, 440
buğday 93, 126, 331
Buzareingues 256, 443
buzul çağ 275
Büyük Okyanus 339
büyümenin dengelenmesi 155

Calceolaria [Çanta çiçeği] 241
Cassini 153
Catasetum 383
Cautley 312, 441, 442
Cava adası 341
Cephalopodae [Kafadan bacaklılar], gelişimi 452
Cervulus 242
Cetacea [Balinagiller], dişleri ve tüyleri 153
Charlock [Yabani hardal] 93
Chthamalus fosili 271, 284
Cirripedes [Sülükayaklılar] 116
Clift 311, 441
Cobites, 191
coğrafya 435, 443, 447
Columba livia [Kaya güvercini] 43, 47
Colymbetes 350
Compositae [Papatyagiller] 153
Crinum [Krinum] 240

Crustacea [Kabuklular] 116, 185, 457
Cryptocerus 230
Ctenomys, kör 146
Cuvier 204, 205, 282, 288, 304, 396, 441
Çalılık, bitki örtüsündeki değişimler 89, 90
çeşitlenme 26, 33, 48, 65, 70, 71, 75, 101, 128, 130, 137, 141, 143, 158, 159, 164, 165, 166, 167, 170, 172, 173, 180, 188, 197, 198, 280, 313, 316, 367, 369, 371, 399, 401, 419, 420, 431, 432
çeşitlilikler 50, 52, 59, 60, 68, 98, 122, 129, 130, 138, 141, 164, 180, 188, 207, 399, 408
çobanpüskülleri 108

Dana, Prof., 341
deniz akıntıları 268, 329
devekuşu 85, 184, 214, 320
Devoniyen sistem 307
Dianthus [karanfil] 245, 246
Downing 101, 442
dronlar [erkek arılar] 201
dugong 374, 384
Dytiscus [Dalgıç böcekgiller] 350

Earl, Windsor 359, 442
Eciton 230
Edentata [Dişsizler] 153, 312, 454
Edwards, Milne 128, 194, 378, 389
elektrikli organlar 193
embriyoloji 9, 35
erozyon oranı 263, 270
eşekler, çizgili 170
eşeyler 104, 109, 111, 114, 115, 160, 163, 172, 256, 259, 405, 409, 419, 443

Fabre, M., 214
Falconer, Dr, 84, 288, 291, 308, 312, 343, 441, 442
Falkland Adası 150, 357
faunalar 303, 318
fındıklar 328
fırtınakuşları 187, 188, 202
filler 295, 308
Forbes, E. 142, 178, 273, 274, 286, 288, 293
formasyon, Devoniyen 264, 273, 274, 276, 280, 288, 291, 292, 303, 416, 417, 452
formasyonlar 266, 267, 272, 273, 287, 288, 290, 294, 298, 303, 307, 313, 417
Formica rufescens 219
fregat kuşlar 187, 188, 199

frena 192, 406
Frenk üzümü 250
Fries 76, 442
Fuci 247, 251
furze 395

Galapagos Takımadaları 353, 361, 363, 364, 365, 428
Galeopithecus 183
Ganoid 297
Gärtner 70, 113, 237, 238, 239, 240, 241, 244, 246, 247, 250, 254, 256, 257, 258, 259, 443
Gmelin 334, 443
Gnathodon 336
Godwin-Austen 280, 443
Goethe 155, 443
Gould, Dr. A. 142, 143, 322, 360, 361, 366, 411, 443
gözler 146, 220, 226
Gray, Dr. Asa, 115, 128, 168, 170, 179, 214, 334, 338, 443
gugukkuşu 213, 214, 235
güvercinler 41, 47, 48, 51, 56, 293, 401, 448

hamamböceği 93
Harcourt, E. V. 354, 443
Hartung, M. 332, 443
Hearne 186, 444
Heer, O., Madeira bitkileri üzerine 121, 444
Helix pomatia [Roman Salyangozu] 361
Helosciadium 329
Hemionus [Asya yaban-eşeği] 170, 171
Herbert, W. 13, 81, 240, 241, 444, 465
hermafroditler 111, 112, 116, 254, 382, 397
Heron, Sör R. 105, 444
Heusinger 33, 444
Hewitt 251
Himalaya Dağları 84
Hippeastrum 240, 241, 250
Hooker, Dr. 23, 24, 115, 149, 153, 339, 340, 341, 343, 345, 351, 355, 361, 362, 386
Horner 38, 444
Huber, P. 206, 215
Hunter, J., 158, 441, 444
Hutton, Kaptan 243
Huxley, Profesör 116, 394, 397

içgüdü 205, 206, 212, 214, 215, 219, 228, 229
iklim 25, 87, 99, 101, 119, 143, 178, 183, 275, 309, 310, 317, 318, 326, 337, 340,

343, 346
ilkel formlar 433
insan 10, 11, 12, 38, 50, 59, 83, 87, 89, 90, 99, 101, 105, 123, 124, 127, 150, 194, 198, 212, 219, 296, 340, 341, 345, 347, 359, 381, 390, 412, 416, 418, 420, 434, 456, 461
işbölümü 109, 233, 446

Japonya 341, 448
jeoloji 9, 75, 110, 139, 273, 282, 436, 441
jeolojik ardışıklık 24, 27, 290, 310, 386, 426
Jones, J. M., 354
Jussieu 377, 445

kalıtım, yasaları 26, 32
kanaryalar 242
karakter ıraksaması 136, 305, 409, 428
Karayip adaları 359
karıncalar 205, 215, 219, 232, 459
kaya blokları ve buzulları 334
kazlar 243
kediler 33, 62
Kentucky 146, 147
Kerguelen Adaları 345
keseliler 128, 311, 312, 377, 386, 387, 426, 457
kın kanatlı böcekler 404
Kirby 144, 445
Knight, Andrew 29, 111
koleksiyonlar 176, 442
korku 95
kovan 84, 110, 205, 206, 213, 220, 221, 226, 227, 228, 229, 425
koyunlar 51
Kölreuter 113, 237, 238, 240, 247, 257, 259, 405, 443
köpekler 38, 50, 243, 400
köstebekler 146
kraliçe arı 201, 423
kurbağalar 356, 451
kurtlar 107
kuşkonmaz 328
kürk 143

lahana 36, 114, 155, 210, 255
Lamarck 1, 8, 17, 233, 384, 445
Lingula, Silüryen 291
Linnaeus, aforizması 83, 374, 377, 384, 445
Lubbock 67, 232, 445
Lucas, Dr. P., 34, 260, 445
Lund ve Clausen 311
Lyell, Sir C., 23, 271, 274, 326, 332, 346, 365

Macleay 384, 446
mağara hayvanları 148
Malpighiaceae 377
Manatiler, güdük tırnakları 407
Martens, M., 329
Martin, W. C. 169
Matteucci 446
Matthiola 247
maymunlar 199, 282, 447
melezlik 70
Melipona domestica 220
memeliler 158, 357, 358, 370, 432, 457
mercan kayalıkları 287
meyve ağaçları 151
Miller, Prof. 221
Mirabilis 247
Mississippi 268, 275, 276
Monochanthus, 383
Mons, Van 49, 449
Moquin-Tandon 142
morfoloji 9, 434
Mozart 206
Murchison, Sir R. 272, 286, 288, 294, 446
Müller, Dr. F. 32, 341, 446
Myanthus 383
Myrmecocystus 230
Myrmica 232

Nasent organlar 406
nektar, bitkilerde 107, 108, 109, 110, 113, 154, 226
Nelumbium luteum 351
Newman 91
Noble 241
nodüller 269, 286
Notilus, Silüryen 286

okyanus adaları 144, 327, 332, 348, 350, 352, 353, 355, 356, 358, 359, 360, 365, 370, 428
omurgalı embriyoları 395
Onites apelles 144
Orchis 194, 201
organlar 109, 112, 128, 167, 172, 175, 188, 190, 193, 194, 195, 203, 233, 375, 376, 378, 384, 390, 391, 404, 405, 406, 407, 409, 410, 412, 418, 430, 433, 434, 435, 450, 451, 460, 462, 463

ormanlar 92
Ornithorhynchus [Ornitorenkler] 121, 140, 377, 386, 406, 457
Owen, Prof. 144, 156, 157
Ökse ardıcı 93
ökseotu 25, 79, 82
ördekler 442
örümcekler 397, 402

Paleozoik formasyonların paralelliğ 298
Paley 200, 467
Pallas 168, 243, 447
Papatyagiller 153
Paraguay 90, 441, 447
Parus major [Büyük baştankara] 186
Passiflora [Çarkıfelek] 241
Pelargonium [Itır] 241
Pelori 153, 460
pelvis 152, 197, 404, 462
Phasianus [Sülüngiller] 242
Philippi 290
Pictet, Prof. 281, 284, 285, 291, 293, 308, 310, 447
Pierce 107
Pistil 405
Poole, Albay 168, 169, 170
posta-güvercinleri 47
Potamogeton [Su sümbülügiller] 351
Prestwich 303, 447
Primula 70
Proteolepas 156
Proteus [Mağara semenderi] 148
Psikoloji 436

Ramond 335, 447
Ramsay, Prof. 267, 268, 269
Rengger 90, 447
Richard, Prof. 377
Richardson, Sör J., 341
Robinia [Yalancı akasya] 250

Sagaret 250, 256, 447
sakarmeke 187
sanguinea 215, 216, 217, 218, 219
Saurophagus sulphuratus 186
Schiödte 147
Schlegel 152, 447
Sebright, Sör J. 40
seçilim 7, 9-11, 36, 40, 47, 50, 51, 53-60, 64, 68, 79, 81, 97-104, 106, 109, 110, 117-120, 122-124, 129, 130, 132, 133, 137-139, 143, 146, 147, 151, 152, 154-157, 159-164, 166, 172-176, 180, 181, 183, 185, 188-192, 194-196, 198-204, 207, 209, 211, 212, 219, 222, 226-234, 236, 255, 256, 260, 263, 265, 281, 290, 294, 296, 297, 301, 309, 310, 314, 316, 321, 323, 344, 347, 356, 358, 364, 371, 392, 393, 401, 403, 405, 408-410, 412, 413, 415, 418, 420, 422-425, 428-430, 437, 443, 446, 449
Sedgwick, Profesör 281
Seylan, bitkileri 149, 341, 443, 448
sığırlar 90, 442
sınıflandırma 66, 72, 77, 154, 304, 372, 374, 379, 383, 385, 388, 409, 435, 441, 445, 447
Silliman, Prof. 147
silüryen koloniler 380, 416, 417, 437
sincaplar 461
Smith, Col. Hamilton, 169
Smith, Fred. 215, 231
Somerville, Lord 51, 448
somon balıkları 104
spanyel 37, 40, 55
Spencer, Lord 56, 448
sphex 214
Spitz köpekleri 255
Sprengel, C. C. 113, 114, 154
Staffordshire çalılığı 90
St. Helena 353
St. Hilaire, Aug. 156, 378
St. John 107
su mercimeği 349
su samuru 182
suyılanı (Hidra), yapısı 191
su yosunları 355, 377, 450, 453
şakacılar 31, 32

Tausch 154, 448
tavuklar 100, 187, 212
tebeşir formasyonu 269, 284, 298, 308
Tegetmeier 222, 227, 448
Temminck 379, 448
Thouin 250
Thuret, M. 247, 251
Thwaites 149, 448
Tierra del Fuego [Ateş Toprakları] 38, 128
tohum yiyen balıkçıllar 468
Tomes 358, 448
Trifolium pratense [Kırmızı yonca] 91, 110
Trigonia 297

trilobitler 285, 297
Troglodytes [Çıtkuşugiller] 234
tohum yiyen balıkçıllar 351
tükenme 121, 123, 124, 129, 133, 134, 137, 176, 179, 190, 193, 263, 274, 297, 302, 303, 313, 342, 386, 387, 388, 409, 417, 428
türlerin ardışıklığı 371, 399

Umbelliferae [Maydanozgiller] 153, 452, 459
uyarlanımsal [adaptif] veya analojik karakter 372, 374, 375, 384, 385, 387, 390, 409, 428, 434
Ürnit Burnu 58, 124, 298, 340, 342, 353, 363

Valenciennes 349
varoluş 26, 73, 79, 81, 82, 87, 92, 97, 104, 137, 138, 200, 204, 228, 315, 389, 395, 398, 412, 419, 429
Varyeteler 29, 72, 75, 77
varyetelerin kısırlığı üzerine 27, 31, 47, 176
Verbascum [Sığırkuyruğu] 241, 256, 257

Verneuil, M. de 300
Viola tricolor [Hercai menekşe] 91

Wallace 9, 18, 23, 24, 325, 359, 433, 444, 446, 448, 449
Waterhouse 128, 157, 158, 220, 386, 387, 449
Watson, H. C. 69, 73, 77, 149, 332, 335, 342, 449
Weald 268, 269, 270
Westwood 76, 163, 376, 449
White Dağları 333
Wollaston 69, 72, 142, 145, 146, 179, 353, 365, 449
Woodward 275, 293, 311, 449

yaban domuzu 104
yabani çuha 70, 434
yalıtım 97, 99, 119, 302, 322
yaprak bitleri 205, 208, 218, 231, 384, 397, 402
yarasalar 358, 359
yarış-atları, Arap 36, 56, 132, 169, 326
yaşam mücadelesi 79, 82, 89, 95, 121, 138, 182, 352
yer elması 151
Yeşil Burun Adaları [Cape de Verde] 362
Youatt 51, 56, 407, 449
yusufçuklar 191
yüzme kesesi 191, 202, 405

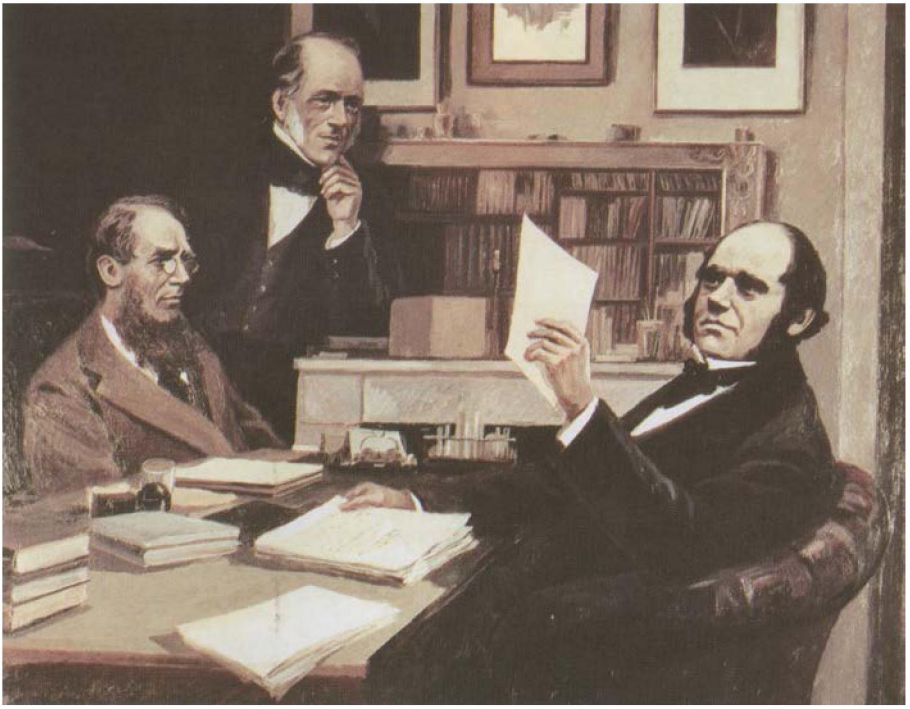
zebra, çizgili 169, 171
zürafa 175, 195, 429

CHARLES DARWIN

Charles Darwin, Robert ile Susannah Darwin'in altı çocuğundan beşincisi olarak 12 Şubat 1809 tarihinde Shrewsbury'de doğdu. Baba tarafından dedesi Erasmus Darwin'dir. 1825 yılında İskoçya'daki Edinburg Üniversitesinde tıp eğitimi görmeye başladı. Burada Lamarck'ın evrim teorisini öğrendi ve öğretmeni Robert Edmund Grant'le beraber deniz canlılarını inceledi. 1827 yılında babası Darwin'i tıp okulundan alarak, teoloji eğitimi alması için Cambridge Üniversitesine bağlı Christ's College'a kaydettirdi. 1831 yılında botanik profesörü John Stevens Henslow Henslow'dan aldığı dersler sayesinde okulundan başarıyla mezun oldu.
1831-1836 yılları arasında İngiliz Kraliyet Deniz Kuvvetleri Gemisi olan *HMS Beagle*'la yaptığı dünya seyahatinde topladığı jeoloji ve biyoloji verilerini yirmi yıl boyunca inceledi. 1859 yılında yayımladığı *Origin of Species* [*Türlerin Kökeni*] kitabıyla modern bilimin seyrini değiştirdi. 18 Nisan 1882'de öldü.

BAHAR KILIÇ

İlkokulu Amerika'da okuduktan sonra Ankara Atatürk Anadolu Lisesini bitirdi. Daha sonra Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesinden mezun oldu. Halen mesleğini icra etmekte, bir yandan da internet üzerinden kendi ismiyle açtığı blog sitesinde "felis agnosticus" mahlasıyla bilim, din ve felsefe üzerine çeşitli makale ve belgesel çevirileri yapmakta, özellikle biyoloji ve evrim kuramı üzerine yazılar yazmaktadır. Alfa Bilim Dizisinden basılan Daniel Dennett'in *Darwin'in Tehlikeli Fikri* kitabının eşçevirmenlerinden biridir.



Joseph Hooker, Charles Lyell ve Charles Darwin.



İsveçli botanikçi Carl Linnaeus (1707-1778).



Robert Fitzroy (1805-1865), yirmi iki yaşındaki Charles Darwin'i *Beagle* seferine davet eden kişiydi.



Darvvin'in *Beagle* seferinde kullandığı sekstant.



Pouter güvercini.



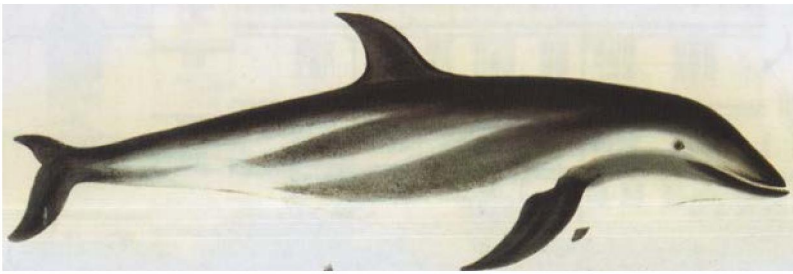
Carrier güvercini.



Sakallı güvercin *(Beard pigeon)*.



Galapagoslara özgü olan Albatrosların kur dansı.



The Zoology of the Voyage of H.M.S. Beagle.



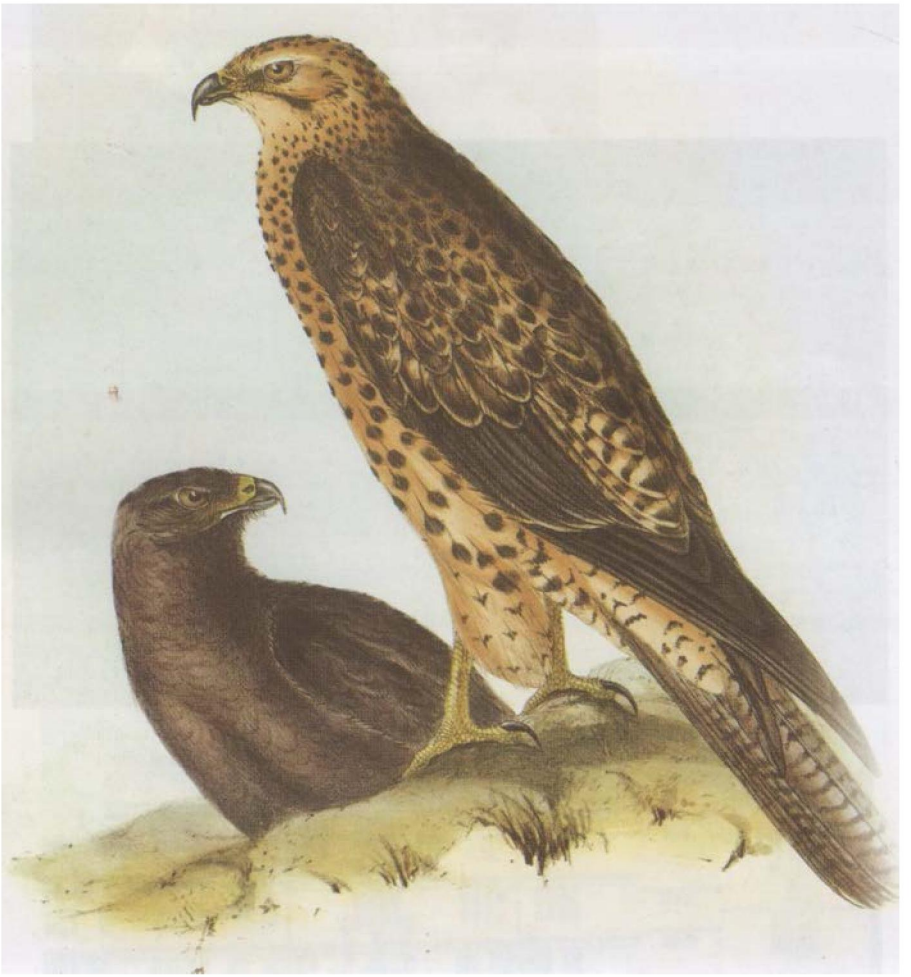
Charles Darwin ve kızkardeşi Catherine



Darwin'in gittiği İngiltere'deki *Shrewsbury Okulu*.



Galapagos kara iguanası; Darwin bu türün ayaklarının deniz iguanalarından farklı olarak yüzmeye değil, kazmaya uyum sağladığını keşfetmişti.



The Zoology ofthe Voyage of H.M.S. Beagle.



H.M.S. Beagle'ın modeli.



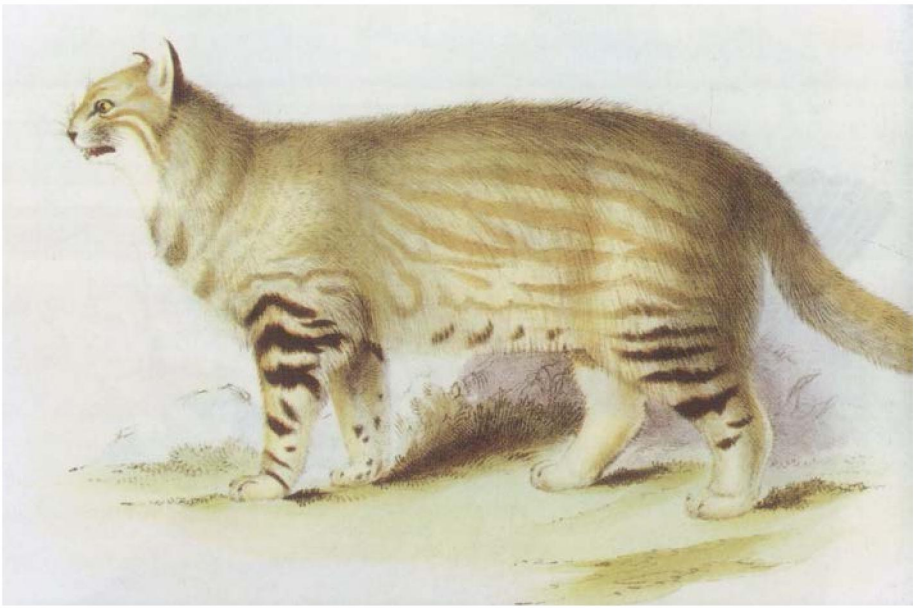
Kurtlar arasında çevik olanın hayatta kalma şansı daha yüksektir.



Cassowary; devekuşlarıyla yakınlığı bulunan, Avustralya ve Yeni Gine'de görülen uçamayan bir kuş türü.



The Zoology ofthe Voyage of H.M.S. Beagle.



Felis pajeros, *The Zoology of the Voyage of H.M.S. Beagle.*



Avustralya ve Yeni Gine kökenli *Cacatua galerita.*



Çatal kuyruklu martı, Galapagos Adaları.



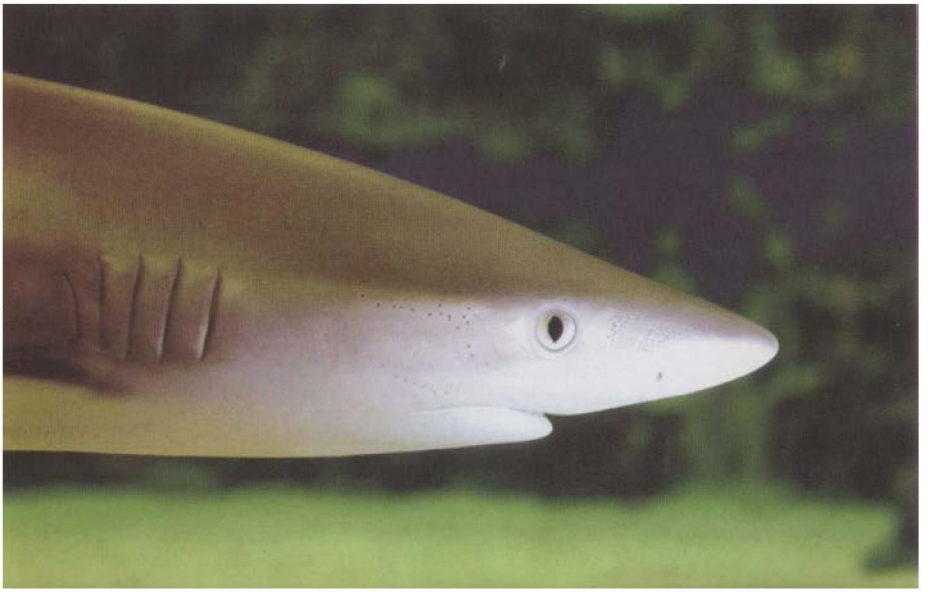
Darwin, Güney Amerika'da soyu tükenmiş atların fosillerini bulmuştur.



Darwin'in akromatik mikroskobu.



Taçlı lemur *(Eulemur coronatus).*



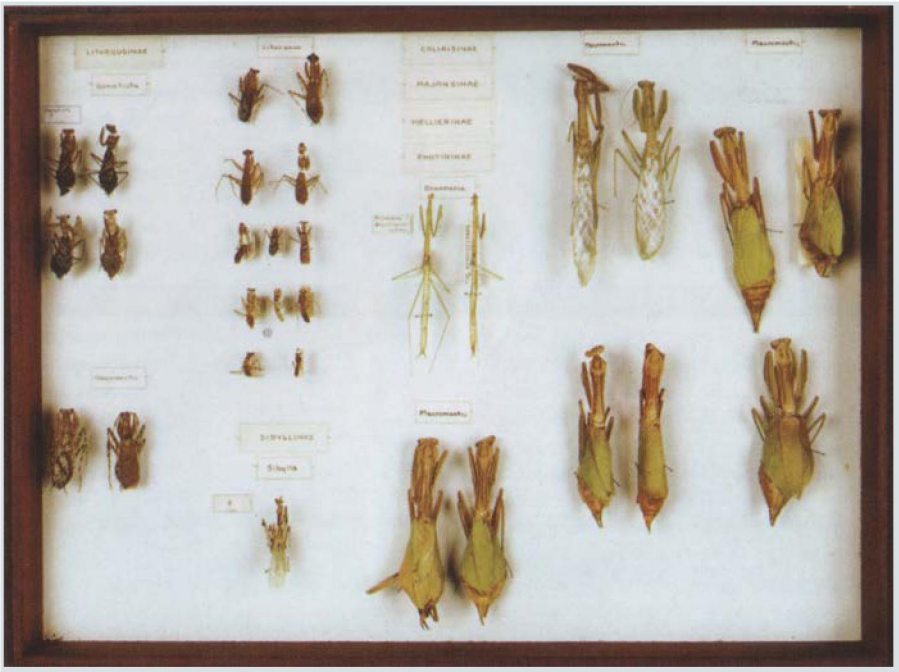
Galapagos köpekbalığı *(Carcharhinus galapagensis)*.



Tropik kuş, Galapagos Adaları.



Darwin, otuzlu yaşlarındayken.



Darwin tarafından toplanan peygamberdeveleri.

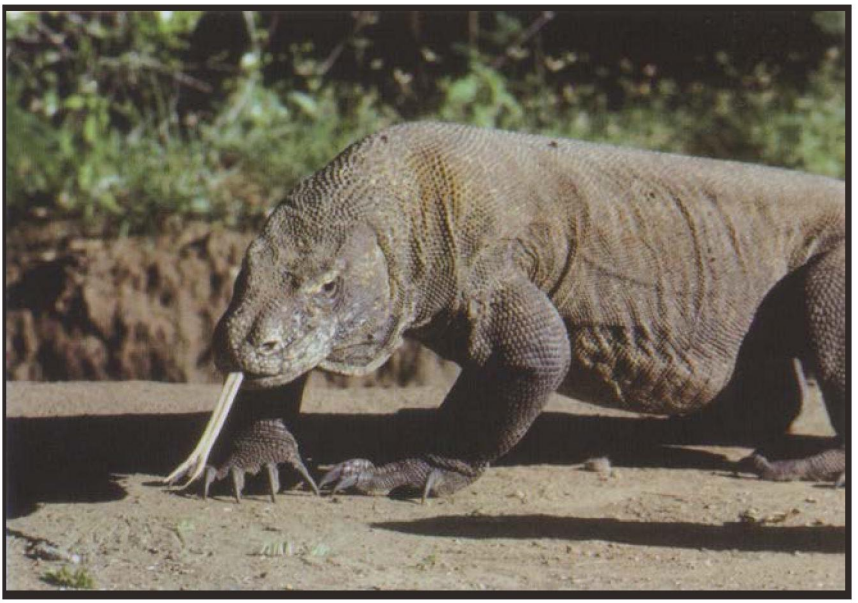


Fransız doğabilimci Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829)





Nannopetrum harrisi, Galapagos Adaları.



Komodo “ejderhası", Komodo Adası, Endonezya.



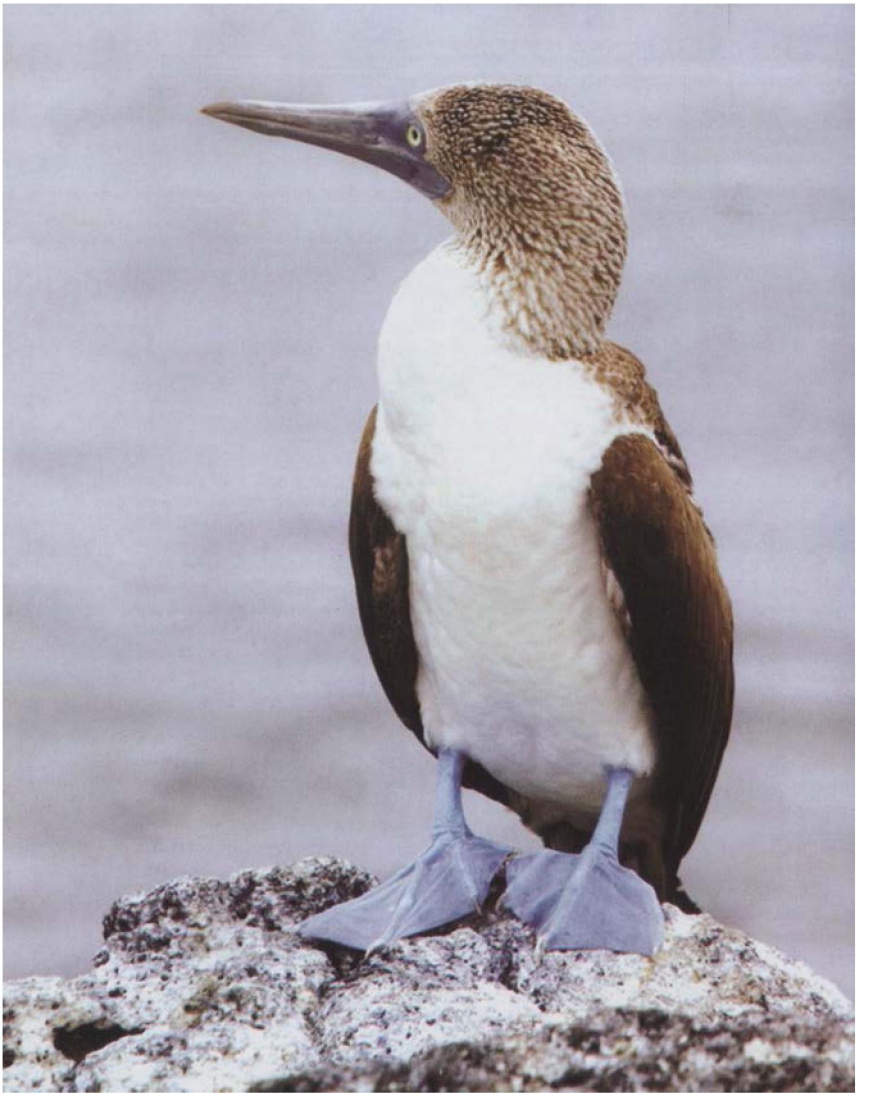
Darwin'in Down House'taki masası.



Deniz iguanası *(Amblyrhynchus cristatus)*, Galapagos Adaları.



American Museum of Natural History'deki (New York) *Australopithecus afarensis* diyoraması.



Mavi-ayaklı sümsük kuşu *(Sula nebouxii)*.



Kısa kulaklı baykuş *(Asio flammeus galapagoensis), The Zoology of the Voyage of H.M.S. Beagle.*







Galapagos deniz-aslanı.



İlk basımı 1859'da Londra'da yayımlanan *Türlerin Kökeni*, dünyamızın bilim ve kültür tarihini değiştiren kitapların başında gelir. Darwin'in 20 yıllık araştırması sonucu ortaya çıkan ve evrimin mekanizmalarını açıklayan *Türlerin Kökeni* sadece biyoloji bilimlerinin değil, aynı zamanda tüm doğa bilimlerine ve edebiyattan felsefeye tüm insanlık kültürüne yeni bir bakış kazandırarak, insanın dünyayı anlama macerasında bir dönüm noktası oldu. *Türlerin Kökeni*'nin bu çevirisi, Darwin'in ilk baskısındaki birkaç küçük dizgi hatasını düzelttiği ikinci baskıdan yapıldı.

"Zaman içinde Darwinci devrim, dünya üzerindeki her eğitimli insanın aklında ve kalbinde emin ve rahat bir şekilde yerini alacaktır, fakat bugün, Darwin'in ölümünün üzerinden bir asırdan fazla zaman geçmesine rağmen, hâlâ onun parmak ısırtan çıkarımlarla dolu ifadelerini tam olarak hazmedebilmiş değiliz."

–Daniel Dennett, *Darwin'in Tehlikeli Fikri*

"Darwinci kuram yalnızca üstün bir açıklama gücüne sahip olmakla kalmaz; açıklamasındaki ekonomikliğin güç dolu bir zarafeti, dünyanın en unutulmaz başlangıç mitlerine bile üstün gelecek şiirsel bir güzelliği vardır."

–Richard Dawkins, *Cennetten Akan Irmak*

"Hiçbir bilimsel devrim daha önceki alışkanlıklarımızı ve kanaatlerimizi değiştirmek açısından Darwin'in buluşuyla karşılaştırılamaz... Darwinci evrim çok derin bir biçimde, kendi varlığımız ve özümüze ilişkin algılarımızda ve bilimin işaret ettiği benzer sorular konusunda da bir devrim yaratmıştır: Biz kimiz? Buraya nasıl geldik? Diğer yaratıklarla ilişkimiz nedir?"

–Carl Zimmer, *Evrim: Bir Fikrin Başarısı*



ALFA BİLİM
ISBN 978-605-171-530-8

ALFA
www.alfakitap.com /alfakitap /alfakitap /alfakitap